I. Akad. nauk

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

SAINT-PÉTERSBOURG.

VII^E SÉRIE.

TOME VI.

(Avec 9 Planches.)

SMITHSONIAN

SAINT-PÉTERSBOURG, 1863.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Pétersbourg,	à Riga,	à Leipzig,
MM. Eggers et Comp.,	M. Samuel Schmidt,	M. Léopold Voss.

Prix: 6 Roubl. 90 Kop. arg. = 7 Thlr. 20 Ngr.

Imprimé par ordre de l'Académie.

Décembre 1863. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.

506.47
A33
7e ser.
t.6
1863
W. Stks.

TABLE DES MATIERES

DU TOME VI.

№ 1.

Betrachtungen über Ventilation in unsern Klimaten. Von **E. Lenz,** Mitgliede der Akademie. 32 pages.

№ 2.

Ueber die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten, nebst einem Anhange über die Bewegungsorgane und über das Herz derselben. Von **Dr. A. v. Volborth.** (Mit 4 lithographirten Tafeln.) 48 pages.

№ 3.

Beitrag zur Käferfauna der Insel Jesso, bearbeitet von **August Morawitz.** Erste Lieferung. *Cicindelidae et Carabici.* 84 pages.

№ 4.

Die Alexandersäule und der Rapakivi, ein Beitrag zur näheren Kenntniss des finnländischen Granits. Von **Heinrich Struve.** 48 pages.

№ 5.

Ueber eine im Caspischen Meere erschienene Insel, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Schlammvulkane der Caspischen Region. Von **H. Abich,** Mitgliede der Akademie. (Mit 4 Tafeln.) 156 pages.

№ 6.

Описаніе Монастырей Ахпатскаго и Санагинскаго, архимандрита Іоанна Крымскаго. (Description des Monastères arméniens d'Haghbat et de Sanahin, par l'archimandrite Jean de Crimée, avec notes et Appendice par **M. Brosset,** membre de l'Académie.) 94 pages.

№ 7.

Beobachtungen des Mars um die Zeit der Opposition 1862. Von **Dr. A. Winnecke,** Astronomen der Nikolai-Hauptsternwarte. 46 pages.

№ 8.

Versuch über die Sprache der Uden. Von **A. Schiefner,** Mitgliede der Akademie. 110 pages.

№ 9.

Zur Kenntniss des römischen Steuerwesens in der Kaiserzeit. Von **E. Zachariae von Lingenthal,** correspendirendem Mitgliede der Akademie. 24 pages.

№ 10.

Ueber die feinere Structur des Kopfganglions bei den Krebsen, besonders beim *Palinurus locusta.* Von **Ph. Ofsiannikof,** Mitgliede der Akademie. (Mit 1 Tafel.) 10 pages.

№ 11.

Opposition des Mars im Jahre 1862, beobachtet auf der kleinen akademischen Sternwarte zu St. Petersburg. Von **A. Sawitsch,** Mitgliede der Akademie. 12 pages.

№ 12.

Ausführlicher Bericht über des Generals Peter von Uslar Abchasische Studien. Von **A. Schiefner,** Mitgliede der Akademie. VIII et 62 pages. Preis 60 Kop. = 20 Ngr.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME VI, N° 1.

BETRACHTUNGEN

ÜBER

VENTILATION IN UNSERN KLIMATEN.

VON

E. Lenz,
Mitgliede der Akademie.

Gelesen am 21. September 1862.

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St.-Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 30 Kop. = 10 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
Im Januar 1863. K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Betrachtungen über Ventilation in unsern Klimaten.

In nachfolgendem Aufsatze sind alle Längen im Metern (m.), alle Volumina in Cubik-Metern (m. c.), und alle Temperaturen nach dem hunderttheiligen Thermometer angegeben. Ferner ist angenommen, dass der Mensch in der Stunde 0,024 m.c. Kohlensäure, 0,04 k. Wasser und 47,3 Wärmeeinheiten abgiebt, — dass die Wärmemenge, welche bei 18° C. ein Cubikmeter Luft auf 1° erwärmt, = 0,29 beträgt, — dass ein Kilogramm Holz 2600 Wärmeeinheiten giebt und dass das Gewicht eines Faden Tannenholz 700 k. beträgt. — Ein russischer Cubikfaden enthält 9,7125 m.c., wofür man für beiläufige Ueberschläge 10 m.c. setzen kann.

1. Wenn in einem geschlossenen Raume sich Menschen oder überhaupt athmende Wesen aufhalten, so wird bekanntlich der ursprüngliche Zustand der Luft geändert. Wir nehmen an, der Raum enthalte ursprünglich frische Luft; ist sein Volum V, so werden alsdann in ihm vorhanden sein: 0,21 . V Sauerstoff, 0,7895 . V Stickstoff und 0,0005 . V Kohlensäure; ausserdem befindet sich in ihm eine gewisse Quantität Wasser in Dampfform, wir nehmen an etwa 50% der zur Sättigung nöthigen Wassermenge. Durch das Athmen wird nun diese Luft in der Art geändert, dass ein Theil des Sauerstoffes durch Kohlensäure ersetzt wird und zu der vorhandenen Quantität Wasserdampf noch neuer Dampf hinzutritt. Aber nicht nur durchs Athmen verändert sich die Luft, auch durch die Haut der Menschen werden Kohlensäure und noch andere gasartige Substanzen ausgeschieden, welche wir unter dem Namen *Miasmen* verstehen; erst in neuerer Zeit hat man angefangen die Gegenwart dieser Miasmen durch Hindurchtreiben der Luft durch eine Auflösung von Mangansaurem Kali nachzuweisen; gewöhnlich begnügt man sich damit vorauszusetzen, dass die Quantität dieser Miasmen der Quantität der hinzugekommenen Kohlensäure proportional ist, dass man also, wenn man diese letztere Quantität bestimmt hat, auch ein relatives Maass der hinzugekommenen Miasmen dadurch erlangt hat.

Befinden sich in dem von uns betrachteten Raum, ausser den Athmenden, noch brennende Kerzen, so wird von ihnen ebenfalls Kohlensäure und Wasser gebildet, welche sich den durchs Athmen erzeugten Quantitäten hinzufügen; man nimmt an, dass in Bezug auf die Erzeugung von Kohlensäure 2 Stearinkerzen so viel geben, als ein Mensch durchs Athmen — in Bezug auf Wasserbildung aber 3 Kerzen einem Menschen entsprechen. — Indem wir nun annehmen, man habe nach diesem Maassstabe die Zahl der brennenden Kerzen auf die entsprechende Zahl der Menschen reducirt, werden wir im Folgenden immer nur die Zahl von athmenden Menschen in Betracht ziehen.

2. Wir wollen nun die Frage beantworten, wie gross der Kohlensäuregehalt p und die Feuchtigkeit h der Luft nach m Stunden sein wird in einem Raume V, in welchem sich n Menschen befinden, wenn dieser Gehalt im Anfang μ_0 war?

Im Anfang ist das Volum von Kohlensäure im Raum $= \mu_0 V$; nennen wir das Volum von Kohlensäure, welche ein Mensch in einer Stunde ausathmet und durch die Haut aushaucht $= q$, so werden n Menschen in jeder Stunde nq und in m Stunden mnq liefern. Da nun die gebildete Kohlensäure an Volum gleich ist der dazu verbrauchten Sauerstoffmenge, so wird nach m Stunden die Quantität Kohlensäure sein $\mu_0 V + mnq$ und folgl. der Kohlensäuregehalt, als Theil von V ausgedrückt, oder

$$p = \mu_0 + \frac{mnq}{V}$$

Nehmen wir als Beispiel ein Zimmer von 1000 Cubikmeter, in welchem sich 20 Menschen befinden; das Volum Kohlensäure, welches der Mensch in einer Stunde bildet oder $q = 0^{mc}{,}024$, ferner möge $\mu_0 = 0{,}0005$ sein, wie in frischer Luft. Dann erhalten wir den Kohlensäuregehalt

nach	1	Stunde	$p = 0{,}00098$
	2	»	$= 0{,}00146$
	3	»	$= 0{,}00195$
	4	»	$= 0{,}00242$
	5	»	$= 0{,}00292$
	6	»	$= 0{,}00338$
	.		.
	.		.
	10	»	$= 0{,}00530$

3. Ganz ähnlich bestimmt sich der Grad der Feuchtigkeit der Luft nach m Stunden. Es sei die Quantität Wasser bei 18° C. in einem Cubikmeter $= s^k$; da die frische Luft nach unserer Annahme nur 50% enthält, so ist die Quantität in 1 Cubikmeter $\frac{1}{2} s$ folglich im ganzen Raume $= \frac{1}{2} Vs$. Es hauche der Mensch nun durch Lunge und Haut die Quantität r aus in der Stunde, so kommt in einer Stunde hinzu nr und in m Stunden mnr, folgl. ist die ganze Quantität nach m Stunden $\frac{1}{2} Vs + mnr$. Da nun die ganze Quantität bei 18° sein könnte Vs, so ist die Feuchtigkeit in Procenten

$$h = 50 + \frac{mnr}{Vs} . 100.$$

Es ist nun $s = 0^k{,}01534$, $r = 0{,}04$, folglich erhalten wir

für 1 Stunde	$h = 55{,}2\,\%$	für 7 Stund. . . .	$86{,}5\,\%$
2	$h = 60{,}6$	8	. . . 91,7
3	$h = 65{,}6$	9	. . . 96,9
4	$h = 70{,}9$	10	. . . übersättigt
5	$h = 76{,}1$		
6	$h = 81{,}3$		

4. Die im vorigen § berechneten Beispiele zeigen uns, wie rasch sich der Zustand der Luft in einem vollkommen geschlossenen Raume ändert, wenn derselbe durch athmende

Wesen bewohnt wird. Eine solche Aenderung kann nicht anders als schädlich sein für die Bewohner des Raumes und in der That haben Erfahrungen, welche besonders in Hospitälern gemacht sind, dargethan, dass der Einfluss solcher verdorbener Luft sich auf eine Schrecken erregende Weise geltend macht. Man kann diesem Uebel nur durch eine beständige Entfernung der verdorbenen und gleichzeitige Zuführung frischer Luft, d. h. durch eine gute Ventilation abhelfen. Um aber die Erfordernisse für eine solche Ventilation in Betracht zu ziehen, müssen wir zuvörderst die Frage beantworten: wie viel darf die Luft Kohlensäure und wie viel Wasserdampf enthalten, ohne dem Menschen schädlich zu werden?

Für den Gehalt an Kohlensäure (und entsprechenden Gehalt an Miasmen), welcher nicht überschritten werden darf ohne Schaden für die Gesundheit, finden wir den besten Maassstab in unserem Gefühl; wenn wir aus dem Freien in ein Zimmer treten, wo der Kohlensäuregehalt über eine gewisse Grenze gesteigert ist, so fühlen wir, dass wir nicht so frei athmen können, wie in frischer Luft. Man hat nun mehrfache Versuche angestellt über die Grenze des Gehalts an Kohlensäure, welcher auf diese Weise noch wahrgenommen werden kann; die Versuche sind nicht ganz übereinstimmend ausgefallen, wie solches bei der Unbestimmtheit unserer Empfindungen nicht anders zu erwarten war. Pettinkofer, welcher besondere Aufmerksamkeit auf die Beantwortung dieser Frage verwandt hat, giebt an, dass er die Luft schon als alterirt empfand, wenn in dem Volum 1 der Kohlensäuregehalt die Grenze 0,001 überstieg; dagegen wollen französische Beobachter diese Grenze bis auf 0,002 erweitert wissen. Ich werde in dem Folgenden mich an die erste Bestimmung halten, da es keinem Zweifel unterliegt, dass bei den Versuchen von Pettinkofer der Kohlensäuregehalt von 0,001 wirklich durch die Lungen wahrgenommen wurde.

Weiter sind die Grenzen für den Gehalt an Wasserdampf. Unter 40%, d. h. $\frac{40}{100}$ des bei der Temperatur des Zimmers zur Sättigung nöthigen Wasserquantums, ist die Feuchtigkeit nicht wohl zulässlich; es wird die Lunge durch's Athmen einer so trocknen Luft zu sehr ausgetrocknet. Dagegen kann die Luftfeuchtigkeit bis auf 100% steigen (z. B. zuweilen auf dem Meere) ohne dass dieses den Athmenden unmittelbar unangenehm ist oder der Gesundheit schädlich geworden wäre; allein bei dieser vollkommenen Sättigung bringt die kleinste Erniedrigung der Temperatur einen Niederschlag des in Dampfform vorhandenen Wassers hervor, wodurch alle hygroscopisch wirkenden Gegenstände, z. B. die Wäsche, immer feucht erhalten wird; wir werden daher die höchste Grenze der Feuchtigkeit niedriger, etwa bei 80% annehmen müssen, so dass sie zwischen 40 und 80% schwanken darf. Ist die Wärme des Zimmers 18° C., so kann bei 80% diese Luft sich bis 14°5 (11,6 R.) abkühlen, ohne dass ein Niederschlag des Dampfes erfolgt, bei 40% aber bis auf 4°3 (3,4 R.).

Nimmt man diese Grenzen an, so sehen wir an unserm Beispiel, dass man 20 Menschen in einem Raum, der 1000 Cubikmeter enthält, nicht länger als eine Stunde lassen kann, sonst überschreitet der Gehalt an Kohlensäure die strenge Grenze von 0,001; und wenn ihr Aufenthalt über 3 Stunden dauert, so wird der Kohlensäuregehalt selbst die

äusserste Grenze 0,002 erreichen. Dagegen würde die Feuchtigkeit nach 3 Stunden sich auf $65\frac{1}{2}\%$ erhoben haben, und erst nach 6 Stunden würde sie bis über die äusserste Grenze 80% sich steigern.

5. Es ist nach dem Obigen aus Humanitätsgründen nothwendig, solche Räume, wo viele Menschen versammelt sind, so zu ventiliren, dass die in denselben eingeathmete Luft nicht die zulässlichen Grenzen des Gehaltes an Kohlensäure überschreite und zwar muss eine rationelle Ventilation so eingerichtet werden, dass regelmässig die verdorbene Luft entfernt und durch frische Luft ersetzt werde, so dass in jeder Zeiteinheit, z. B. in jeder Stunde, immer gleich viel frische Luft zuströme. Wir werden unter Ventilation immer eine solche regelmässige Erneuerung der Luft verstehn. Ausserdem haben wir schon in unseren Beispielen gesehn, dass wenn ein Raum in Bezug auf Kohlensäure richtig ventilirt ist, der Feuchtigkeitszustand noch nicht die Grenze von 80% erreichen werde; wir werden aber später sehen, dass bei einer guten Ventilation in Bezug auf Kohlensäure die Feuchtigkeit der Luft gewöhnlich zu gering wird; da wir nun Mittel haben, die Luft künstlich anzufeuchten, so muss bei den Aufgaben über Ventilation vorzugsweise unser Augenmerk auf die Regulirung des Kohlensäuregehalts gerichtet sein. So entsteht denn die Aufgabe:

In einem geschlossenen Raume vom Volum V strömt durch irgend welche Vorrichtung regelmässig frische Luft, deren Kohlensäuregehalt μ ist und zwar in einer Stunde das Volum ν. In diesem Raume befinden sich n Menschen, von denen jeder in der Stunde das Volum q an Kohlensäure ausathmet, wie gross wird nach der Zeit θ, vom Anfang des Einströmens gerechnet, der Kohlensäure-Gehalt p der Luft in diesem Raume sein? Wir nehmen dabei an, dass die eintretende Luft sich sofort mit der Luft des Zimmers mischt.

In der Einheit der Zeit tritt mit der Luft in den Raum $\mu\nu$ Kohlensäure und durch die Menschen nq, also zusammen $\mu\nu + nq$; folgl. in der unendlich kleinen Zeit $d\theta$ das Volum $(\mu\nu + nq)\, d\theta$. Dagegen wird nach der Zeit θ, wo der Kohlensäuregehalt auf p gestiegen ist, im Zeitelement $d\theta$ aus dem Raume die Quantität $p\nu d\theta$ austreten; folglich wird der Zuwachs am Volum sein $(\mu\nu + nq - p\nu)\, d\theta$ und der Zuwachs an Kohlensäuregehalt $\left(\frac{\mu\nu + nq - p\nu}{V}\right) d\theta$. Da nun dieser Zuwachs durch dp bezeichnet wird, so haben wir

$$dp = \frac{\mu\nu + nq - p\nu}{V}\, d\theta$$

woraus

$$d\theta = \frac{V}{\nu} \cdot \frac{dp}{\frac{\mu\nu + nq}{\nu} - p}$$

woraus sich durch Integration ergiebt, wenn Log den natürlichen Logarithmus bedeutet,

$$\theta = -\frac{V}{\nu} \mathrm{Log}\left(\frac{\mu\nu + nq}{\nu} - p\right) + C$$

Nun möge der Kohlensäuregehalt im Anfang, also bei $\theta = 0$, mit μ_0 bezeichnet werden, dann erhalten wir

$$0 = -\frac{V}{\nu} \operatorname{Log} \left(\frac{\mu\nu + nq}{\nu} - \mu_0 \right) + C$$

woraus durch Subtraction von der vorhergehenden Gleichung

$$\theta = \frac{V}{\nu} \operatorname{Log} \frac{\frac{\mu\nu + nq}{\nu} - \mu_0}{\frac{\mu\nu + nq}{\nu} - p}$$

und hieraus

$$p = \frac{\mu_0}{e^{\theta \frac{\nu}{V}}} + \frac{\mu\nu + nq}{\nu} \left(1 - \frac{1}{e^{\theta \frac{\nu}{V}}} \right)$$

Gewöhnlich drückt man das Volum der einströmenden Luft ν in der Art aus, dass man sagt: in 1 Stunde treten k Cubikmeter per Mann ein; dann ist offenbar $\nu = nk$, und, wenn der Kürze halber $\frac{nk}{V} = u$ gesetzt wird, so erhalten wir endlich

$$p = \frac{\mu_0}{e^{\theta u}} \left(\mu + \frac{q}{k} \right) \left(1 - \frac{1}{e^{\theta u}} \right) \quad \ldots \quad (1)$$

Wir wollen nun die Resultate dieser Formeln an 3 Beispielen erläutern, nämlich wenn die Ventilation 10, 30 und 60 Cm. per Mann beträgt. Wir setzen hierbei voraus, dass der Raum $V = 7500$ Cm. anfangs mit frischer Luft angefüllt ist, welche wie die äussere an Kohlensäuregehalt 0,0005 enthält. Dann haben wir $\mu_0 = \mu = 0{,}0005$. Ferner sei $q = 0{,}024$, $e = 2{,}718$, $n = 250$ Mann.

Die Rechnung nach Formel (1) giebt uns folgende Resultate: wir fügen ihnen noch den Kohlensäuregehalt hinzu, wie er sich ergeben würde, wenn gar nicht ventilirt würde:

Kohlensäuregehalt

	Ohne Ventilation.	bei einer Ventilation, in der Stunde, von:		
		10 m.c. per Mann.	30 m.c. per Mann.	60 m.c. per Mann.
Nach 1 Stunde	0,00130	0,00118	0,00100	0,00085
2	0,00210	0,00167	0,00119	0,00089
3	0,00290	0,00201	0,00126	
4	0,00370	0,00227	0,00128	
5	0,00450	0,00244		
6	0,00530	0,00257		
7	0,00610	0,00267		
8	0,00690	0,00273		
9	0,00770	0,00278		
10	0,00850	0,00282		
11	0,00930	0,00284		
12	0,01010	0,00286		
⋮				
Grenzwerth	0,21000	0,00290	0,00130	0,00090

Wir sehen aus dieser Tabelle, dass bei einer regelmässigen Ventilation der Kohlensäuregehalt des ventilirten Raumes mit der Zeit sich einer bestimmten Grenze nähert; dieser Grenzwerth ist um so geringer, die Ventilation ist also um so vollständiger, je mehr Kubikmeter per Mann eingeführt werden und er wird um so eher erreicht, je stärker die Ventilation ist. — Dieser Grenzwerth ist in der letzten horizontalen Columne angegeben. Natürlich würde er ohne Ventilation, — vorausgesetzt (was aber nicht der Fall ist) die Menschen könnten bei jeder verderbten Luft wie früher athmen, — durch 0,21 ausgedrückt werden, wenn nähmlich die Kohlensäure das ganze Volum des Sauerstoffs eingenommen hätte. — Wir sehen aus unserer Tabelle, dass bei einer Ventilation von 10 $^{m.c.}$ per Mann, die Luft zuletzt einen constanten Kohlensäuregehalt von 0,0029 erlangen würde, wozu etwa 12 Stunden verlangt werden. Bei einer Ventilation von 30 $^{m.c.}$ per Mann würde der constante Kohlensäuregehalt 0,0013 sein und schon nach 4 Stunden eintreten. Endlich bei einer Ventilation von 60 $^{m.c.}$ per Mann würde der constante Kohlensäuregehalt nur noch 0,0009 sein und schon nach 2 Stunden eintreten. — Nach dem von uns früher bestimmten zulässlichen Kohlensäuregehalt würde die Ventilation von 10 $^{m.c.}$ jedenfalls unzulänglich sein, die von 30 $^{m.c.}$ wäre allenfalls zulässlich, die von 60 $^{m.c.}$ aber bereits vollkommen.

Dieses Resultat, dass bei regelmässiger Ventilation eines Raumes der Kohlensäuregehalt zuletzt ein constanter wird, lässt sich übrigens sehr leicht aus unserer Formel (1) ableiten. Dieselbe war

$$p = \frac{\mu}{e^{\theta u}} + \left(\mu + \frac{q}{k}\right)\left(1 - \frac{1}{e^{\theta u}}\right)$$

Wächst in derselben die Zeit θ immer mehr und mehr, so wird der Werth von $e^{\theta u}$ immer grösser, so dass der Bruch $\frac{1}{e^{\theta u}}$ zuletzt so klein wird, dass er ganz vernachlässigt werden kann und dann erhalten wir den Grenzwerth

$$p = \mu + \frac{q}{k}$$

Aus dieser Formel sind auch die Grenzwerthe in unsrer Tabelle berechnet worden.

Es ist nun sehr wichtig, dass dieser Endwerth von p ganz unabhängig ist von V, d. h. von dem Raume, der ventilirt wird. Daraus folgt also:

«Wenn ein geschlossener Raum fortwährend gleichmässig ventilirt wird, so zeigt derselbe einen constanten Kohlensäuregehalt, welcher unabhängig von der Grösse des zu ventilirenden Raumes ist.»

Dieser Umstand, dass die Reinheit der Luft bei regelmässiger Ventilation unabhängig vom Raume ist, in welchem die Menschen athmen, ist von grosser praktischer Wichtigkeit, indem es hiernach erlaubt ist, ohne Schaden für die Bewohner, die Höhe der Wohnungen sehr zu verkleinern, sobald nur eine regelmässige Ventilation eingeführt ist.

Man wird also die Zimmer in Hospitälern, Kasernen, Schulen etc. viel niedriger machen können, wenn man bei ihnen eine regelmässige Ventilation einführt und durch die Ersparung der Zinsen des Anlagecapitals einen Theil der für die Ventilation nöthigen Kosten decken können. Wir bemerken nur noch ausdrücklich, dass dieses nur dann erlaubt sein wird, wenn die Ventilation regelmässig durch Tag und Nacht fortgeht; wenn nicht, so ist der grössere Raum von grossem Einfluss auf das Wohlbefinden der Bewohner.

6. Ganz auf ähnlichem Wege, wie für die Kohlensäure, lässt sich nun bestimmen, wie gross bei einer regelmässigen Ventilation zu bestimmter Zeit die Quantität Wasserdampf in einem bewohnten Raume sein wird und wie gross die Feuchtigkeit.

Zu dem Ende nehmen wir an, der zu ventilirende Raum V werde von n Bewohnern eingenommen, von denen jeder in der Stunde durch Athmen und Transpiration die Quantität q aushaucht, die in der Stunde einströmende Luft sei $= \nu$ und enthalte in jedem Cubikmeter das Wasserquantum r, die im Zimmer im Anfang der Ventilation in Dampfform vorhandene Wassermenge sei r_0; es frägt sich wie gross wird die Quantität p des Wasserdampfes nach der Zeit θ sein und wie gross die Feuchtigkeit h der Luft in dem ventilirten Raume?

Es tritt in der Stunde, mit der frischen Luft, in den Raum die Wasser-Quantität $r\nu$, die Bewohner liefern in derselben Zeit nq, also tritt in der Einheit der Zeit überhaupt $r\nu + nq$ Wasser ins Zimmer, folgl. in dem Zeitelement $d\theta$ die Quantität $(r\nu + nq)\, d\theta$. Dagegen ist die im Zeitelement zur Zeit θ austretende Wassermenge $p\nu d\theta$. Folglich wird der Zuwachs an Wasserdampf $(r\nu + nq - p\nu)\, d\theta$; da er nun auch durch Vdp ausgedrückt wird, so haben wir

$$(r\nu + nq - p\nu)\, d\theta = Vdp$$

und

$$d\theta = \frac{V}{\nu} \frac{dp}{\left(r + \frac{nq}{\nu}\right) - p}$$

hieraus ergiebt sich durch Integration und mit Berücksichtigung, dass für $\theta = o$ die in jedem Cubikmeter enthaltene Wassermenge r_0 ist

$$\theta = \frac{V}{\nu} \text{Log.} \frac{r + \frac{nq}{\nu} - r_0}{r + \frac{nq}{\nu} - p}$$

und

$$p = \left(r + \frac{nq}{\nu}\right)\left(1 - \frac{1}{e^{\theta \frac{\nu}{V}}}\right) + \frac{r_0}{e^{\theta \frac{\nu}{V}}}$$

oder wenn man, statt des Volums ν, annimmt, dass für jeden Bewohner k Cubikmeter frische Luft zuströmen, wo also $\nu = nk$ ist, und der Kürze halber $\frac{nk}{V} = u$ setzt

$$p = \left(r + \frac{q}{k}\right)\left(1 - \frac{1}{e^{\theta u}}\right) + \frac{r_0}{e^{\theta u}} \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

Um die Feuchtigkeit zu finden nehmen wir an, dass bei der Temperatur t des Zimmers die zur Sättigung eines Cubikmeters nöthige Wassermenge $= P$ sei, so ist in Procenten ausgedrückt, $h = \frac{100 \cdot p}{P}$, folglich

$$h = \frac{100}{P}\left[\left(r + \frac{q}{k}\right)\left(1 - \frac{1}{e^{\theta u}}\right) + \frac{r_0}{e^{\theta u}}\right] \quad \ldots\ldots (3)$$

Um diese Formeln (2) und (3) anzuwenden, füge ich hier für einige Temperaturen die zur Sättigung eines Cubikmeters nöthige Wassermenge in Kilogrammen hinzu:

bei $-20°$	0,00154 K.	bei $+10°$	0,00974 K.
-10	0,00292	18	0,01534
0	0,00540	20	0,01718
$+5$	0,00727		

Um ein Beispiel der Berechnung nach dieser Formel zu geben, wollen wir, wie früher für die Kohlensäure, annehmen, ein Raum von 7500 m.c. werde von 250 Mann bewohnt, es sei die äussere Temperatur $= -20$ und dabei ganz mit Feuchtigkeit gesättigt; es habe die Luft im Zimmer in einem Cubikmeter dieselbe Wasserquantität wie draussen, was z. B. stattfinden würde, wenn bis zu dem Augenblick von welchem wir die Zeit θ zählen, der Raum ganz unbewohnt gewesen wäre, aber doch bis auf 18^0 geheizt; von diesem Augenblick an aber werden 250 Mann einquartirt und nun wird er regelmässig ventilirt. In diesem Fall haben wir

$V = 7500 \quad n = 250 \quad r = 0{,}0015 \quad q = 0{,}04 \quad r_0 = 0{,}0015 \quad P = 0{,}01534$

und wir erhalten dann folgende Resultate:

Feuchtigkeit der Luft.

	Ohne Ventilation.	Ventilation 10 m.c. per Mann	Ventilation 30 m.c. per Mann	Ventilation 60 m.c. per Mann
Anfangs	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
nach 1 Stunde	18,7	15,1	15,3	13,2
2 »	27,4	21,0	17,1	14,3
3 »	36,1	25,1	17,8	
4 »	44,8	28,2	18,1	
5 »	53,5	30,4		
6 »	62,2	31,9		
7 »	70,9	33,0		
8 »	79,6	33,8		
9 »	88,3	34,3		
10 »	97,0	34,8		
11 »	gesättigt	35,1		
12 »		35,3		
13 »		35,4		
⋮				
Grenzwerth		35,8	18,2	14,3

Aus dieser Tabelle ersehn wir, dass die Feuchtigkeit, so wie der Kohlensäuregehalt, bei regelmässiger Ventilation sich einem constanten Maximum nähert, welches um so grösser ausfällt, je geringer die Ventilation ist und um so schneller erreicht wird, je grösser dieselbe ist. Dieses Maximum muss nach unserer Formel (3) dann eintreten, wenn bei wachsender Zeit θ der Werth von $e^{\theta u}$ so gross wird, dass $\frac{1}{e^{\theta u}} = o$ gesetzt werden kann; wir erhalten dann:

$$h = \frac{100}{P}\left(r + \frac{q}{k}\right)$$

und nach dieser Formel sind die Grenzwerthe in der letzten horizontalen Columne berechnet worden. Auch dieser Werth ist völlig unabhängig von V, woraus wir also wiederum schliessen:

«Wenn ein geschlossener Raum regelmässig ventilirt wird, so zeigt derselbe einen constanten Feuchtigkeitsgehalt, welcher unabhängig von der Grösse des zu ventilirenden Raumes ist.»

Die folgende Tabelle zeigt die Grösse dieses Feuchtigkeitsgehalts für verschiedene Verhältnisse:

Aeussere Temperatur.	Ventilation von 10 m. c. per Mann.		Ventilation von 30 m. c. per Mann.		Ventilation von 60 m. c. per Mann.	
	Bei voller Sättigung der äussern Luft.	Bei 50% Feuchtigkeit d. äuss. Luft.	Bei voller Sättigung der äussern Luft.	Bei 50% Feuchtigkeit d. äuss. Luft.	Bei voller Sättigung der äussern Luft.	Bei 50% Feuchtigkeit d. äuss. Luft.
— 20 C.	36,1%	31,1%	18,7%	13,7%	14,4%	9,4%
— 10	45,1	35,6	27,8	18,2	23,4	13,9
0	61,3	43,7	43,9	26,3	39,6	22,0
+ 5	73,5	49,7	56,1	32,3	51,8	28,0
+ 10	89,6	57,8	72,2	40,5	67,9	36,1
+ 18	[126,1]	76,1	[111,2]	58,7	[104,4]	54,4
+ 20	[138,1]	82,1	[120,7]	64,7	[116,0]	60,4

Wir sehen aus dieser Tabelle, dass, wenn regelmässig ventilirt wird, die Luft im ventilirten Raume bei niedriger äusserer Temperatur sehr trocken werden muss und um so trockner, je stärker die Ventilation und je weniger feucht die äussere Luft ist. Dagegen wird, sobald die äussere Temperatur 18° erreicht oder drüber ist und dabei vollkommen gesättigt, die Luft im ventilirten Raume natürlich übersättigt werden, welches auch in unserer Tabelle durch die in Klammer gesetzten Zahlen angedeutet wird; es wird sich also der über 100% befindliche Wasserdampf in flüssiger Form niederschlagen. Wenn aber die Luft, wie gewöhnlich im Sommer, nur halb gesättigt ist, so wird, selbst bei einer Temperatur von + 20° und bei der geringsten Ventilation von $10^{m.c.}$ per Mann, die constante Feuchtigkeit nur um 2,1% die zulässliche äusserste Grenze 80% übersteigen, sonst sich aber

in den zulässlichen Grenzen erhalten. Man kann also sagen, dass durch die Ventilation die Luft des ventilirten Raumes im Allgemeinen zu trocken wird, namentlich bei starker Ventilation, und dass es nicht möglich ist die Normalfeuchtigkeit von 50% anders als durch künstliche Befeuchtung zu erhalten.

Uebrigens hat die Erfahrung gezeigt, dass so geringe Feuchtigkeitsgrade wie sie die Tabelle, z. B. bei einer Ventilation von 30 $^{m.c.}$ p. Mann, aufweist, nicht angetroffen werden, sondern dass die Feuchtigkeit wohl selten unter 30—40% erhalten wird. Die Ursache muss in folgenden 3 Punkten gesucht werden:

a, Die von dem Menschen in einer Stunde ausgehauchte Wassermenge kann nicht constannt = 0,04 sein, sondern muss als nur für eine bestimmte mittlere Feuchtigkeit der eingeathmeten Luft geltend angesehen werden; denn wird die Luft trockner, so wird sie der Lunge und der Körperoberfläche die Feuchtigkeit weit schneller entziehen, als bei jener mittleren Feuchtigkeit, also wird die entweichende Wassermenge grösser als 0,04 sein; dagegen wird sie kleiner als 0,04 werden, wenn die Feuchtigkeit der eingeathmeten Luft die mittlere übersteigt. Es müsste also in unserer Formel q nicht constant, sondern als Funktion von h angesehen werden, die aber leider nicht bekannt ist; es ist leicht zu sehn, dass sie der Art sein muss, dass sie bei steigendem h abnimmt. — *b*, Ausser dem Athmen und der Transpiration der Menschen sind in unserm Zimmer noch andere Ursachen der Feuchtigkeit vorhanden, als z. B. offenstehende Oberflächen von Flüssigkeiten, der Wasserdampf, welcher aus Speisen aufsteigt, brennende Lichte u. s. w. — *c*, Aber einen besonders grossen Einfluss auf die Feuchtigkeit der Luft haben die Zimmerwände vermittelst ihrer hygroscopischen Eigenschaft. Hierdurch wirken sie auf die Zimmerluft wie Regulatoren der Feuchtigkeit; bei starker Feuchtigkeit der Zimmerluft saugen sie mehr Wassertheile ein und trocknen daher die Luft, dagegen hauchen sie, bei eintretender Trockenheit der Zimmerluft, die aufgespeicherte Feuchtigkeit wieder aus. Man erkennt diesen bedeutenden Einfluss der Wände auf die Feuchtigkeit dadurch, dass wenn man bei grosser Trockenheit der Luft, diese durch Verdunstung künstlich zu befeuchten sucht, dazu eine unerwartet grosse verdunstende Wassermenge erfordert wird.

Zum Schluss unserer Betrachtungen heben wir also nochmals die Regel hervor, von der wir schon früher sprachen: bei einer regelmässigen Ventilation hat man zuvörderst nur auf die gehörige Verminderung des Kohlensäuregehalts zu sehn; wenn man die Bedingungen hiefür erfüllt hat, dann muss man für gehörige Befeuchtung der eintretenden Luft sorgen.

3. Nachdem aus dem Früheren die Nothwendigkeit einer Ventilation in den von Menschen bewohnten Räumen bewiesen ist, wollen wir die Frage näher erläutern, ob nicht die Lufterneuerung, welche in unsern Wohnungen durch's Heizen unserer gewöhnlichen Stubenöfen verursacht wird, hinlänglich ist um die Luft, sowohl an Kohlensäuregehalt, als auch an Feuchtigkeit, innerhalb der der Gesundheit nicht schädlichen Grenzen zu erhalten. In der That, um die Luft in unsern Zimmern in den kalten Monaten bei der Normaltem-

peratur von 18° zu erhalten, muss eine bestimmte Quantität Holz verbrannt werden; diese bedarf aber dazu einer bestimmten Quantität Luft, die gewöhnlich aus den Zimmern in die Ofen strömt und natürlich durch ein gleiches Volum äusserer frischer Luft ersetzt wird, welche zu dem Zwecke aus allen Ritzen, Spalten und Oeffnungen von draussen zuströmt, sich mit der im Zimmer erhaltenen mischt und folglich dieselbe auffrischt. Wir wollen nun annehmen, in ein Zimmer, von dem Volum V und von n Menschen bewohnt, ströme bei jeder Heizung, welche eine Stunde dauern mag, das Volum ν frischer Luft, dann aber, nach Schluss des Ofens, sei während der übrigen 23 Stunden jede weitere Lufterneuerung ausgeschlossen. Beobachten wir zuvörderst, wie der Kohlensäuregehalt der Luft in diesem Raume V sich zu verschiedenen Zeiten ergeben wird. Offenbar wird er am geringsten sein gleich nach Beendigung der Heizung und am stärksten kurz vor der neuen Heizung am andern Tage und zwar wird, wenn die Heizung in derselben Weise und bei derselben äussern Temperatur einige Tage hinter einander fortgedauert hat, der Kohlensäuregehalt gleich nach Beendigung der Heizung an jedem Tage dieselbe Grösse p_0 erreichen. Da der Raum nun während 23 Stunden geschlossen bleibt, so wird sein Kohlensäuregehalt am Ende dieser Zeit nach pag. 2 werden

$$p = p_0 + \frac{23 . nq}{V}$$

wo q, wie früher, das von einem Menschen in einer Stunde ausgehauchte Volum von Kohlensäure bedeutet. Während der nun erfolgenden neuen Heizung tritt nun das Volum ν von frischer Luft ein, dessen Kohlensäuregehalt μ sein mag; dann ist also das Volum zurückbleibender verdorbener Luft $V - \nu$, wobei wir freilich voraussetzen, dass durch den Ofen immer nur alte und nicht der geringste Theil der neuen Luft ausströmt; das wird nun in der That nicht der Fall sein und wir müssen uns damit begnügen im Auge zu behalten, dass bei unserer Voraussetzung die Luft weniger verdorben erscheinen wird, als sie es in der That ist. Es wird also die Quantität der Kohlensäure, welche nach Beendigung der Heizung im Zimmer zurückbleibt $(V - \nu)\left(p_0 + \frac{23\,nq}{V}\right)$ sein; hierzu kommt nun noch die Quantität $\nu\mu$, welche in der einströmenden Luft vorhanden ist und die während der Heizungsstunde von den n Menschen gelieferte Kohlensäure, also nq, so dass die ganze Kohlensäurequantität am Ende der Heizung sein wird $(V - \nu)\left(p_0 + \frac{23\,nq}{V}\right) + \nu\mu + nq$. Da nun der Kohlensäuregehalt in diesem Moment $= p_0$ angenommen wurde, also die Quantität vorhandener Kohlensäure Vp_0, so haben wir die Gleichung

$$(V - \nu)\left(p_0 + \frac{23nq}{V}\right) + \nu\mu + nq = Vp_0$$

woraus sich ergiebt

$$p_0 = \frac{24 . nq}{\nu} + \mu - \frac{23 . nq}{V} \quad \ldots\ldots (4)$$

daher vor der Heizung

$$p = \frac{24 . nq}{\nu} + \mu \quad \ldots\ldots (5)$$

Auf ganz ähnliche Weise kann auch die Feuchtigkeit des Raumes V vor und nach der Heizung bestimmt werden. Wenn wir P die Quantität Wasser nennen, welche bei der Sätti-

gung und der Temperatur 18° in 1 Cubikmeter Luft enthalten ist und r die Quantität welche der Mensch in einer Stunde aushaucht, ferner h_0 die Feuchtigkeit gleich nach der Heizung, so wird nach 23 Stunden (pag. 2) diese Feuchtigkeit, als Bruchtheil der Sättigung ausgedrückt, sein:

$$h = h_0 + \frac{23nr}{VP}$$

dann ist die Quantität des im Zimmer enthaltenen Wassers $Ph = Ph_0 + \frac{23.\nu n}{V}$. Nach der Heizung tritt das Volum ν frische Luft von dem Wassergehalt r' hinzu und ausserdem die Quantität nr der in der Stunde der Heizung durch die Menschen hinzugefügten Wassermenge; daraus ergiebt sich die Gleichung

$$(V - \nu)\left(Ph_0 + \frac{23.nr}{V}\right) + \nu r' + nr = Vh_0P$$

woraus
$$h_0 = \frac{1}{\nu P}\left(24nr + \nu r'\right) - \frac{23nr}{VP} \quad \ldots\ldots\ldots (6)$$

also
$$h = \frac{1}{\nu P}(24\,nr + \nu r') \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

Wir wollen nun als Beispiel der Anwendung der Formeln (4) — (7) die Vermehrung der Kohlensäure und der Feuchtigkeit betrachten wenn $V = 1000$ m.c. ist und zwar für 3 Fälle:

1, wenn dieser ganze Raum nur von einem Menschen bewohnt wird, was etwa bei einer reichen Familie der Fall sein möchte;

2, wenn er von 5 Menschen bewohnt wird, was für eine Familie aus dem Mittelstande gelten könnte;

3, wenn er von 20 Menschen bewohnt wird, was bei einer armen Familie anzunehmen wäre.

Wir nehmen zuerst den Fall eines starken anhaltenden Frostes an, namentlich — 32 C. (— 25,6 R.). Zuerst müssen wir das Volum ν zu bestimmen suchen, welches in diesem Fall durch den Ofen entweicht, und dazu müssen wir das Quantum Holz kennen, welches erforderlich ist, um bei dieser grossen Kälte die Temperatur des Zimmers bei 18° C. zu erhalten. Von der einen Seite haben wir einen beständigen Verlust Q während 24 Stunden durch die Wärme, welche die kalten Wände und die Fenster durchdringt, von der andern aber erhalten wir in derselben Zeit einen Zuschuss von Wärme W durch die den Raum bewohnenden Personen. Zur Bestimmung von Q wollen wir annehmen der Raum $V = 1000$ m.c. sei ein Cubus, von dem nur eine Wand der äussern Kälte ausgesetzt ist, während die übrigen 3 Wände, so wie Fussboden und Decke, an bewohnte Räume stossen; es möge die kalte Wand aus Backsteinen bestehen und eine Dicke von 0,7 m. ($2\frac{1}{2}$ Ziegel nebst Bewurf) haben; ferner mögen von den 1000 Quadratmetern der Wand 700 durch die Steinwand und 300 durch Doppel-Fenster eingenommen werden. Dann finden wir den Wärmeverlust in 24 Stunden nach der bekannten Formel

$$Q = 24\left(St\frac{9 . 0{,}68}{9 . e + 0{,}68} + 1{,}7 S' t\right)$$

wo die Oberfläche der Mauer $S = 700$, die Dicke der Mauer $e = 0{,}7$, die Oberfläche der Fenster $S' = 30$ und der Unterschied der Temperatur im Innern und draussen $t = 18 - (-32) = 50$ gesezt werden muss, dann erhalten wir

$$Q = 134868 \text{ Wärmeeinheiten (Kilogr., } 1^\circ \text{ C.)}$$

Ein Mensch giebt in der Stunde 47,3 Wärmeeinheiten, also n Menschen in 24 Stunden

$$W = 1135{,}2 . n$$

folglich erhalten wir

für den *1* Fall $W_1 = 1135$, also sind durch Heizung zu liefern 133733 Wärmeeinheiten
2 » $W_5 = 5676$, 129192 »
3 » $W_{20} = 22704$, 112164 »

Nun giebt ein Kilogramm Holz mit 30% Wasser 2600 Wärmeeinheiten; nimmt man an, dass nur $\frac{3}{4}$ des verbrauchten Holzes seine Wärme wirklich dem Zimmer abgiebt, dass $\frac{1}{4}$ durch den Schornstein entweicht, so erhält man folgenden Holzverbrauch in den 3 Fällen:

für *1* . . . 64 Kil., welche zum Verbrennen verbrauchen $64.5{,}4 = 345{,}6$ m.c. Luft
2 . . . 62 $62.5{,}4 = 344{,}8$ »
3 . . . 53 $53.5{,}4 = 286{,}2$ »

Wegen der Nachlässigkeit, welche beim Schliessen der Oefen bei uns stattfindet, wollen wir annehmen, dass die Luftmenge, welche durch den Ofen streicht, nahezu das Doppelte der soeben gefundenen ist, und daher in runden Zahlen annehmen, dass

für *1* . . . $\nu = 700$ m.c.
2 . . . $\nu = 690$
3 . . . $\nu = 570$

Ferner nehmen wir an $\mu = 0{,}0005$ $q = 0{,}024$ $r = 0{,}04$. Bei -32° ist, wenn die Luft ganz gesättigt ist mit Wasserdampf, $r' = 0{,}0008$ $P = 0{,}01534$

Hieraus finden wir nach unsern Formeln (4) . . . (7)

für den *1* Fall	$p = 0{,}00132$	$h = 0{,}14$	oder in Proc. 14%
	$p_0 = 0{,}00077$	$h_0 = 0{,}08$	8
2 »	$p = 0{,}0047$	$h = 0{,}50$	50
	$p_0 = 0{,}0020$	$h_0 = 0{,}20$	20
3 »	$p = 0{,}0207$	$h = 2{,}25$	[225]
	$p_0 = 0{,}0097$	$h_0 = 1{,}05$	[105]

Hieraus schliessen wir

1) Für den Reichen, der es sich erlauben darf jedem Bewohner seines Hauses einen grossen Wohnraum anzuweisen, wird durch Heizung der Oefen, bei sehr niedriger Temperatur, der Kohlensäuregehalt kaum über den noch zulässlichen Grad erhöht werden, nach

welchen er nicht über 0,001 steigen soll, denn er verändert sich von 0,00077 (gleich nach der Heizung) bei 0,0013 (unmittelbar vor der neuen Heizung), dagegen wird hier eine grosse Trockenheit herrschen, indem die Luft nur 8 — 14% von der zur Sättigung nöthigen Wassermenge enthalten würde, wenn nicht die Anfeuchtung durch Verdunstung offen stehender Flüssigkeiten, aus Blumentöpfen, Speisen etc. vermehrt wird; jedenfalls wird hier eine künstliche Befeuchtung erforderlich. Man sieht aber leicht, dass das bei uns zu dem Zwecke in den Sälen der Reichen oft angewendete Mittel, das Heizen von Kaminen, durchaus zu verwerfen ist, denn hierdurch wird noch mehr äussere Luft in die Zimmer geführt und die Trockenheit kommt gerade daher, dass die äussere sehr wenig Wasserdampf enthaltende Luft in den Zimmern stark erwärmt wird, wodurch sie fähig wird sehr viel mehr Wasser aufzunehmen.

2. Für Räume, wie sie bei uns etwa den Bewohnern aus dem Mittelstande geboten werden, steigt nach unsern Resultaten der Kohlensäuregehalt von 0,0020 bis 0,0047, wovon die erste Zahl schon dem äussersten zulässlichen Gehalt gleich kommt, die zweite aber ihn um mehr als das Doppelte übersteigt. Zwar wird diese verdorbene Luft durch häufiges Oeffnen von Thüren nach aussen und Kappfenstern gewöhnlich vermindert, allein dennoch wird die Luft in solchen Räumen, besonders Nachts, den Bewohnern nicht zuträglich sein und eine genügende Ventilation wäre schon hier sehr wünschenswerth. Allein die Feuchtigkeit der Luft würde in solchen Wohnungen ganz zuträglich sein.

3. Dagegen würde für Bewohner aus den ärmern Klassen der Gehalt der Kohlensäure ein ganz unleidlicher werden, indem er selbst unmittelbar nach dem Heizen schon 0,0097 beträgt und dann sogar bis 0,02 steigt, wenn hier nicht durch Oeffnen von Thüren und Kappfenstern nachgeholfen würde. Ohne Zweifel ist diese Verderbniss der Luft in den Wohnungen der ärmeren Klassen die Ursache, dass sie bei ansteckenden Krankheiten immer zuerst und stärker heimgesucht werden, als die wohlhabenderen Klassen der Gesellschaft. Noch schlimmer steht es mit der Feuchtigkeit in solchen Räumen; selbst nachdem die Luft durchs Heizen erneuert worden ist, wird sie durchs Athmen der vielen Menschen doch bei Uebersättigung erhalten, was sich durch Niederschläge an den Fenstern und kalten Wänden darthun muss. Die Klammern der letzten beiden Zahlen deuten diese Uebersättigung an.

Noch viel schlimmer würde sich die Sache aber stellen, wenn die äussere Temperatur höher ist, z. B. 0°, da dann das Bedürfniss der Heizung geringer, also auch die Lufterneuerung vermindert wird. In der That ergiebt sich, dass für diesen Fall ν sein würde

für den *1* Fall . . . $\nu_1 = 250$ m.c.
2 » . . . $\nu_5 = 220$
3 » . . . $\nu_{20} = 130$

und daraus, wenn man die äussere Luft auch auf $\frac{3}{4}$ mit Wasserdampf gesättigt annimmt

für *1* . . . $p = 0{,}0028$ $h = 0{,}55$ od. in Proc. 55%
$p_0 = 0{,}00175$ $h_0 = 0{,}49$ 49%

für 2 . . . $p = 0{,}0131$ h } Uebersättigung
$p_0 = 0{,}0104$ h_0 }
3 . . . $p = 0{,}0890$ h } Uebersättigung.
$p_0 = 0{,}0785$ h_0 }

Hier ist die Ventilation durch die Heizung so gering, dass selbst für den reichen Bewohner der Kohlensäuregehalt die äusserste, zulässliche Grenze überschreitet, die Feuchtigkeit aber gerade die rechte ist: dagegen ist der Kohlensäuregehalt und die Feuchtigkeit für die Bewohner der Mittelklasse und gar für den Armen enorm gross, und dieses würde unzweifelhaft von den schlimmsten Folgen sein, wenn nicht eben die mildere Temperatur draussen ein öfteres Lüften durch Kappfenster und Thüren möglich machte.

8. Aus dem Vorhergehenden ist es unzweifelhaft, dass, um eine der Gesundheit zuträgliche reine Luft in den Wohnungen zu haben, es nothwendig ist diese Wohnungen zu ventiliren, d. h. fortwährend ein gleichmässig zuströmendes Quantum frischer Luft in die Zimmer einzuführen und natürlich ein eben so grosses Quantum verdorbener Luft herausströmen zu lassen. Es entsteht nun die Frage, an welchen Stellen lässt man am vortheilhaftesten die Luft einströmen und an welchen lässt man die verdorbene Luft austreten? Es ist klar dass dieses auf die Art geschehen muss, dass die Erneuerung der Luft in allen Theilen des Zimmers möglich gleichmässig geschehe und für die Einwohner möglichst unmerkbar, man wird also die Oeffnung oder die Oeffnungen des Einströmens an entgegengesetzten Wänden anbringen müssen und zwar so, dass wenn die Luft oben an einer Wand einströmt, sie an der entgegengesetzten unten ausströmt, oder umgekehrt; es fragt sich nun, ist es vortheilhafter das Einströmen oben oder unten einzurichten? Folgende 3 Ursachen geben dem Einströmen von oben unbedingt den Vorzug:

a) Da die Menschen sich in dem untern Theil der Zimmer aufhalten, so werden sie das Einströmen der Luft, wenn es oben geschieht, nicht unmittelbar fühlen; ein solches Fühlen der Luftströmung ist aber immer unangenehm, wird aber besonders lästig, ja schädlich, wenn die Luft nicht mit der Temperatur, welche sie im Zimmer hat, sondern wärmer oder kälter einströmt, das erste findet aber bei uns im Winter fast immer statt. Beim Einströmen oben, nahe der Decke, wird die in horizontaler Richtung einströmende Luft zuerst oben eine Schicht frischer Luft bilden, welche sich dann allmählich tiefer senkt. bis sie am Fussboden entweicht.

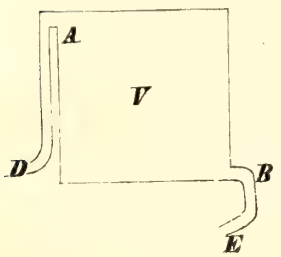
b) Da die Kohlensäure schwerer ist, als die atmosphärische Luft, so wird sie beim Ausathmen, nachdem sie sich abgekühlt hat, sinken und die Richtung ihrer Bewegung trifft also mit der allgemeinen Richtung der sich erneuernden Luft zusammen, wenn das Einströmen oben erfolgt.

c) Die Schnelligkeit des Einströmens der warmen Luft wird befördert, sobald die vertikale Röhre, aus welcher die Luft seitwärts ins Zimmer tritt, höher ist; diese Höhe wird aber um die ganze Höhe des Zimmers vergrössert, wenn das Einströmen von oben erfolgt.

9. Die Ventilation der von uns bewohnten Räume wird in unsern Gegenden besonders im Winter von dringender Nothwendigkeit, da wir unsere Wohnungen gegen die Kälte zum Theil dadurch schützen, dass wir sie gegen die äussere Luft möglichst hermetisch verschliessen. Da nun die bei der Ventilation einzuführende frische Luft in dieser Jahreszeit weit kälter als 18° C. ist und wir die Wohnungen während der Ventilation doch immer bei dieser Normaltemperatur erhalten müssen, so muss die von aussen zuströmende Luft nothwendiger Weise vorläufig bis 18° erwärmt werden. Die so erwärmte frische Luft muss ferner veranlasst werden ins Zimmer zu treten, dagegen aber ein gleiches Volum der verdorbenen Luft aus dem Zimmer entfernt werden. So verschieden auch die Mittel sind, die man dazu braucht, um die Luft in Bewegung zu setzen, — immer sind sie mit einem gewissen Wärmeverbrauch verbunden. Die Summe dieser Wärme und der zur Erwärmung der frischen Luft bis 18° wollen wir mit der Benennung Ventilations-Wärme bezeichnen, da sie ganz wegfiele wenn gar nicht ventilirt würde.

Unsere Zimmer verlieren nun aber ausserdem im Winter fortwährend Wärme durch die von aussen sich erkältenden Wände und Fenster; diese Wärme wird zum Theil durch die animalische Wärme, welche die Körper der Bewohner ausstrahlen, und durch die in den Zimmern brennenden Kerzen ersetzt, allein für gewöhnlich ist dieser Ersatz nicht ausreichend und es wird nothwendig den Rest durch Heizung von Oefen zu liefern; die hierbei gelieferte Wärme heisse die Heizungswärme. Die Mittel, um die Ventilations- und Heizungs-Wärme zu liefern, können auf sehr verschiedene Weise mit einander combinirt oder auch ganz von einander getrennt werden. Wir werden, da die Betrachtung unseres Gegenstandes dadurch vereinfacht wird, fürs Erste annehmen, dass das letzte der Fall sei, dass z. B. der Wärmebedarf für die Heizung durch Oefen geliefert werde, während dagegen die zur Ventilation nöthige Luft vor dem Eintritt in die Zimmer in besonderen Räumen bis auf 18° C. erwärmt und dann in die Zimmer geführt wird.

Unter dieser Voraussetzung wollen wir zuvörderst die Quantität der Ventilationswärme näher zu bestimmen suchen.



10. Denken wir uns nun einen geschlossenen Raum, z. B. ein Zimmer *V*, in welchen aus einer obern Oeffnung *A* beständig frische Luft vermittelst der Röhren *DA* zugeführt werden soll, nachdem sie vorläufig auf 18° erwärmt worden ist; dagegen soll ein gleiches Volum verdorbener Zimmerluft fortwährend aus der untern Oeffnung *B* durch die Röhre *BE* fortgeschafft werden. Würden wir, um diese Luftbewegung zu bewirken, uns damit begnügen die Luft aus der Röhre *BE* fortwährend herauszusaugen, so würde dadurch in *V* eine Luftverdünnung eintreten und die äussere Luft würde aus allen Oeffnungen, die sich im Zimmer befinden, zuströmen; es würde zuvörderst die Luft aus *A*

einströmen, ausserdem aber auch aus allen Spalten und Oeffnungen, welche sich in Thüren und Fenstern befinden; die Luft aus A tritt, nach unserer Voraussetzung, mit der Temperatur von 18° ein, die Luft aus den übrigen Spalten wird mit der Temperatur der äussern Luft einströmen, sie wird zwar ebenfalls zur Auffrischung der Luft im Zimmer beitragen, würde aber, besonders in den Wintermonaten, sich als kalte Zugluft den Einwohnern unangenehm und der Gesundheit schädlich erweisen.

Um einen Begriff zu bekommen, wie stark diese schädliche Nebenventilation werden kann, will ich nur ein Beispiel aus meiner Erfahrung anführen. Als in ein mit den nöthigen Ventilationsröhren versehenes Zimmer aus der Röhre *B* die Luft mit der Geschwindigkeit von 20 $^{m.}$ in der Secunde herausgesogen wurde, strömte sie aus der ganz gleich grossen Oeffnung *A* nur mit einer Geschwindigkeit von 6 $^{m.}$ ein, es traten also nur $\frac{6}{20}$, d. h. weniger als $\frac{1}{3}$, durch die Ventilationsröhre ins Zimmer, über $\frac{2}{3}$ kamen durch Thüren und Fenster, obgleich die Thüren verschlossen und die Fenster, wie es bei uns im Winter gewöhnlich ist, mit Doppelfenstern versehen und an den Spalten mit Fensterkitt verschmiert worden waren. Als an den Thüren alle Spalten mit Papierstreifen verklebt wurden, so trat doch nur $\frac{1}{2}$ der ausströmenden Luft durch die Ventilationsröhren, die andere Hälfte durch sonstige Spalten ein.

Würde man dagegen die Ventilation nur durch Einblasen der Luft bei *A* bewirken, so würde die Luft in *V* sich verdichten und einen stärkern Druck nach aussen ausüben, als der Druck der äussern Luft nach innen beträgt; es würde daher die Zimmerluft aus *B*, aber zugleich auch aus allen Ritzen und Spalten in Thüren und Fenstern entweichen und zugleich auch der aus *A* einströmenden Luft einen gewissen Gegendruck leisten. Es würde eine solche Ventilationsmethode zwar keinen schädlichen Zug im Zimmer verursachen, sie würde aber eine Verstärkung der die Luft ins Zimmer treibenden Kraft erfordern. Auch dieses hat sich mir in der Praxis vollkommen bestätigt.

Die vortheilhafteste Methode wäre offenbar, wenn man zu gleicher Zeit durch *A* die geforderte Luftmenge hineintreiben und eben dieselbe Quantität durch *B* heraussaugen würde; dann würde die Luft im Zimmer genau dieselbe Spannung behalten wie draussen, es würde also gar keine Luft durch Nebenspalten und Oeffnungen eintreten und der einströmenden Luft würde kein Gegendruck Widerstand leisten.

Man hat, bei Einrichtung einer Ventilation, die Sache gewöhnlich so betrachtet, als bilde das zu ventilirende Zimmer gleichsam eine Erweiterung des ganzen Röhrensystems, im welchem die Luft sich bewegt. Das wäre richtig, wenn das Zimmer einen ganz hermetisch geschlossenen Raum bildete, allein dies ist, wie unser Beispiel zeigt, nur in sehr geringem Grade der Fall. Darum muss man, nach meiner Ansicht, den zu ventilirenden Raum eher als Reservoir betrachten, in welches von der einen Seite Luft hineingegossen, von der andern entzogen wird und man muss beide Operationen, das Hineintreiben und Herausziehen, besonders betrachten und sich bemühen beide möglichst gleich zu machen.

Eine solche Ausgleichung zwischen den Quantitäten der ein- und ausströmenden Luft

ist namentlich für Krankenhäuser, wo der Zug von kalter Luft vielleicht tödtliche Folgen haben kann, eine nothwendige Forderung, und man müsste sich hier nicht mit dem Aussaugen der Luft allein begnügen, selbst wenn diese Methode sonst bedeutende Vortheile bieten sollte. Dagegen wird sie eher zu gestatten sein für solche Wohnungen, wo nur gesunde Menschen sich aufhalten, wie z. B. in Casernen, Schulen, Theatern, Gefängnissen, besonders wenn man den unmittelbaren Einfluss des Zuges, durch Erweiterung der Ventilationsöffnung und durch Entfernung der Bewohner aus der nächsten Nähe der Fenster und Thüren, möglichst vermindert.

Wir wollen zunächst diese Art der Ventilation, durch Aussaugen der Luft, etwas näher betrachten.

11. Wir nehmen also an, der Raum V werde in der Art ventilirt, dass die Zimmerluft fortwährend und ganz gleichförmig aus einer nahe an der Diele befindlichen Oeffnung B herausgesogen werde. Gewöhnlich geschieht dieses dadurch, dass ein Röhrensystem, welches die Luft durch die Oeffnung B entfernt, mit seinem andern Ende in einen Schornstein mündet, welcher den erforderlichen Zug hat. Ohne hier in die Construktion solcher Schornsteine einzugehen, setze ich voraus, dass man einen solchen oder, wenn einer nicht ausreicht, einige solcher Schornsteine angebracht hat, welche aus dem Raume V, in welchem n Menschen sich befinden, stündlich das Volum ν an Luft herausziehen können: es ist also $\nu = kn$ wenn k die Ventilationsgrösse, d. h. die Zahl von Kubikmetern welche per Mann und Stunde einströmt, ausdrückt. Nehmen wir an, dass zu dem Zwecke zwischen der Luft im Schornstein und der äussern Luft der Temperaturunterschied Δ nöthig ist, so dass wenn die Temperatur der Luft im Schornstein T, die der äussern Luft τ ist, $\Delta = T - \tau$. Die Luft im Zimmer (18°) wollen wir mit t bezeichnen. Da nun der Schornstein bei der Ventilation fortwährend mit der Luft aus dem Raume V gefüllt wird, so kann seine Temperatur T nie unter t herabsinken (wenigstens wenn man von der Erkaltung durch die Schornsteinwände abstrahirt) und wir müssen bei unseren Betrachtungen 2 Fälle unterscheiden, nämlich

a) wenn $t - \tau < \Delta$, also die Luft im Schornstein besonders erwärmt werden muss, und

b) wenn $t - \tau > \Delta$, so dass schon ohne besondere Heizung des Schornsteins der Zug in demselben grösser ist, als für die durch k angedeutete Ventilation erfordert wird.

Wenn z. B. der für die Ventilation erforderliche Temperaturunterschied $\Delta = 30°$ angenommen wird, während die Zimmerluft 18° beträgt, so wird, wenn die äussere Luft $\tau = -12°$ zeigt, ohne alle Heizung des Schornsteins $\Delta = 18 - (-12) = 30°$, folglich die gehörige Ventilation von selbst eintreten. Würde die Temperatur darauf unter $-12°$ sinken, so würde die Ventilation stärker werden als verlangt wird, würde die äussere Temperatur aber über $-12°$ steigen so würde die im Schornstein befindliche Luft besonders erwärmt werden müssen.

Wir wollen nun mit diesem letzten Fall, welcher oben unter *a*) begriffen ist, beginnen. Es muss also die Luft im Schornstein besonders erwärmt werden, um den verlangten Tem-

peraturunterschied Δ zu erreichen. Da die Luft in dem Schornstein mit der Zimmertemperatur t einströmt, so wird die Erwärmung im Schornstein $T-t$ betragen, wozu $\nu c(T-t)$ Wärmeeinheiten erfordert werden, wenn c die Quantität Wärme bedeutet, welche 1 Cubikmeter Luft auf 1° erwärmt. Ausserdem muss dieselbe Quantität Luft aber, ehe sie ins Zimmer tritt, um $t-\tau$ erwärmt werden, wozu also $\nu c(t-\tau)$ erfordert werden. Es wird also für die Ventilation in einer Stunde die Wärmemenge

$$\nu c(T-t) + \nu c(t-\tau) = \nu c(T-\tau) = knc(T-\tau) = knc\Delta.$$

verwendet werden, d. h. genau die Menge, welche nöthig ist um unmittelbar die äussere Luft von τ auf T zu erwärmen. Da nun Δ immer constant bleiben muss, um dieselbe Ventilation zu erhalten, so ersieht man hieraus, dass die für die Ventilation verbrauchten Wärmemengen, also die Kosten der Ventilation, ganz unabhängig sind von der äussern Temperatur, also eben so gross im Sommer, wie im Winter.— Dieses beim ersten Anblick paradox klingende Resultat ist aber vollkommen richtig. Nehmen wir z. B. an, es bedürfe des Temperaturunterschieds im Schornstein von 30° um die gewünschte Ventilation zu erlangen, es sei die äussere Temperatur — 12, so wird der Unterschied mit der Zimmerluft 30° und da der Schornstein durch die Zimmerluft gespeisst wird, so wird keine Heizung nöthig sein und es wird so viel Wärme verbraucht werden, als nöthig ist um das Volum ν auf 30° zu erwärmen. Wäre aber die äussere Luft 0°, so müsste die Zimmerluft im Schornstein um 12° erwärmt werden, welches also eine Wärmemenge erfordern würde um ν auf 12° zu erwärmen; ausserdem müsste aber ν vor dem Eintritt um 18° erwärmt werden, folglich im Ganzen um $18 + 12 = 30°$, ganz wie früher. Endlich sei die äussere Temperatur 18°, dann könnte sie ohne alle Erwärmung ins Zimmer geführt werden, aber im Schornstein müsste sie jetzt auf 48° gebracht werden, was wiederum einen Wärmeaufwand erfordert, der ν auf 30° zu erwärmen vermag.

Es tritt also, wenn die äussere Temperatur sich ändert, für die Ventilation nur der Unterschied ein, dass der Theil der Wärme, welcher der Luft vor dem Eintritt ins Zimmer mitgetheilt wurde, sich ändert gegen den Theil, welcher ihr nach dem Ausströmen aus dem Zimmer im Schornstein ertheilt werden muss, während die Summe oder die ganze Quantität der mitzutheilenden Wärme umgeändert bleibt.

Es ist dieses aber nur dann streng richtig, wenn man im Sommer und Winter die Ventilation regelmässig durch denselben Schornstein und in demselben Grade fortsetzt, wie dieses für Hospitäler wirklich der Fall sein müsste. Anders wird es freilich, wenn man im Sommer ohne allen Schornstein nur durch Oeffnen der Fenster ventiliren wollte, wo dann die Kosten natürlich ganz wegfallen. Allein eine solche Ventilation ist keine regelmässige und genau zu berechnende; sie mag für Casernen, Schulen etc. ganz zulässig sein, allein für Krankenhäuser ist sie jedenfalls unzulänglich.

Die oben von uns berechnete, für eine Stunde erforderliche, Wärmemenge $knc\Delta$ giebt uns nun das Mittel, die Kosten der Ventilation für den Mann z. B. in einem Tage von 24 Stun-

den zu berechnen; wir setzen demnach $n = 1$. Sei z. B. der erforderliche Temperaturunterschied $\Delta = 30°$ und man ventilire mit 30 Cub. Met. per Mann und Stunde, so wird die Wärmemenge Q für einen Tag sein:

$$Q = 24 \,.\, kc\Delta = 24 \,.\, 30 \,.\, 0{,}29 \,.\, 30 = 6264 \text{ Wärmeeinheit.}$$

Nun giebt 1 Kgr. Holz 2600 Wärmeeinheiten, also würde für 1 Mann erforderlich sein 2,41 K. täglich. Rechnet man 700 K. auf 1 Faden Tannen-Holz, so entspricht dieses 0,00344 Faden. Nimmt man an, dass bei gut construirten Oefen nur 15% Wärme verloren gehen, so wird der wirkliche tägliche Holzverbrauch auf den Mann = 0,00405 Faden. Wenn man also das ganze Jahr, Sommer und Winter regelmässig ventiliren wollte immer à 30 m. c. per Mann und Stunde, so würde dieses für jeden Mann einen Holzverbrauch von 1,478 Faden, also ca. $1\frac{1}{2}$ Faden voraussetzen. — Es ist wohl zu merken, dies bestimmt nur die Ventilationskosten, die Heizungskosten müssten noch besonders berechnet werden.

Es bleibt uns nun noch übrig den Fall *b*) zu betrachten, wenn die äussere Temperatur nämlich unter $t - \Delta$ sinkt, oder in unserm Beispiel unter $-12°$. In diesem Fall wird also $T - \tau > \Delta$, der Zug im Schornstein also stärker, als verlangt wird, um die Ventilation von k Cubikmeter per Mann und Stunde zu bewirken. Man wird also genöthigt sein, um die Ventilation bei k zu erhalten, den Querschnitt des Schornsteins durch einen Schieber zu vermindern bis die Ventilation die gewünschte Grösse erlangt; dann wird man aber die äussere Luft vor dem Eintritt ins Zimmer nicht nur um Δ erwärmen müssen, sondern um $\Delta + \theta$, wenn θ die Anzahl von Graden bedeutet, um welche die äussere Luft unter $t - \Delta$ sinkt; folglich wird der Wärmeaufwand sein $kc(\Delta + \theta)$, also noch um $kc\theta$ grösser als im vorherbetrachteten Fall. Wenn man also die wirklichen Kosten der Ventilation berechnen will, so muss man diejenigen Tage zählen, in welchen die Temperatur unter $t - \Delta$ sinkt (in unserm Beispiel unter $-12°$), für alle diese Tage die mittlere Temperatur nehmen, sie von $t - \Delta$ abziehen und den Unterschied θ mit der Anzahl solcher Tage und mit dem Produkt kc multipliciren. Die auf diese Weise erhaltene Zahl muss zu den früher gefundenen Wärmeeinheiten addirt werden.

Als Beispiel wollen wir annehmen, die Ventilation sei vom 1. September 1861 bis 1. Sept. 1862 ausgeführt worden, und zwar 30 m. c. per Mann und Stunde und mit der Temperaturdifferenz $\Delta = 30°$. In diesem bekanntlich sehr kalten Winter war die Temperatur 41 Tage unter $-12°$ und zwar im Mittel aus diesen 41 Tagen um $-7°,0$; folglich haben wir für die in den 41 Tagen verbrauchte Wärmemenge

$$7{,}0 \,.\, 30 \,.\, 0{,}29 \,.\, 41 \,.\, 24 = 59925{,}6$$

das macht $\frac{59925{,}6}{2600} = 23{,}05$ K. Holz oder $\frac{23{,}05}{700} = 0{,}033$ oder bei Annahme von 15% Verlust, für jeden Mann 0,039 Faden. Nun fanden wir aber oben, dass wenn kein Tag unter $-12°$ gewesen wäre, für jeden Mann 1,478 Fad. gebraucht würde; folglich im Ganzen 1,517 Faden.

So gross wäre also in dem bezeichneten Jahre der Holzverbrauch gewesen, wenn man regelmässig und gleichmässig das ganze Jahr mit $30^{m.c.}$ per Mann und Stunde ventilirt hätte und zwar der Holzverbrauch blos für die Ventilation; ausserdem hätte noch die Heizung müssen bestritten werden.

12. Bei den Ventilationen, welche bisher bei uns durch Aussaugen ausgeführt worden sind, hat man sich gewöhnlich begnügt die Luft aus dem Schornstein mit der Temperatur entweichen zu lassen, welche sie im Zimmer hat, also mit 18°, ohne dieselbe im Schornstein zu heizen; ferner hat man die Ventilation gewöhnlich nur während 8 Monate, — September bis April (inclusiv), — wirken lassen. Natürlich konnte die Ventilation auf diese Weise keine regelmässige sein. Die mittlere Temperatur der Luft in diesen Monaten kann für den Winter 1861 bis 62, nach den meteorologischen Beobachtungen des Akad. Kupffer, folgendermassen angenommen werden*).

Sept.	+ 8,4° C.
Oct.	+ 1,8
Nov.	0,0
Dec.	— 10,4
Jan.	— 17,0
Febr.	— 11,1
März	— 5,1
April	+ 4,1

Die mittlere Temperatur (wenn man nicht Rücksicht nimmt auf die ungleiche Zahl der Tage in den Monaten) ist — 3,7, folglich der Temperaturunterschied mit der Temperatur des Schornsteins = 21,7. Wenn, um eine Ventilation von $30^{m.c.}$ per Mann und Stunde, wie im vorigen Beispiel, zu erhalten, man einen Unterschied von 30° annimmt, so hat nur im Januar, wo der Unterschied 35° ist eine Ventilation von mehr als dieser Stärke statt gefunden, in den übrigen Monaten erreichte der Temperaturunterschied niemals 30°, die Ventilation wird also schwächer sein und da die Geschwindigkeit des Ausströmens der Luft aus dem Schornstein der Quadratwurzel des Temperaturunterschieds proportionirt ist, so wird man annehmen können, dass sie im Mittel täglich nur $\sqrt{\frac{21.7}{30}} . 30 = 25,5^{m.c.}$ in der Stunde und per Mann sei. Für jeden Bewohner des ventilirten Raumes würden also in einer Stunde $25,5^{m.c.}$ Luft um 21,7 erwärmt werden müssen. Hierzu werden nach dem obigen in der Stunde erforderlich sein $25,5.21,7.0,29 = 160,47$ Wärmeeinheiten, folglich in allen 242 Tagen 932010 Wärmeeinheiten; hierzu sind nöthig 358,5 Pud Holz oder circa 0,51 Faden und wenn man 15% Wärmeverlust rechnet, circa 0,6 Faden per Mann den Winter über. — Zu diesen Kosten kommen nun noch die Kosten der Heizung.

Um ein Beispiel von dem Verhältniss des Holzbedarfs für Ventilation und für Heizung

*) Die Temperaturen der ersten 5 Monate (Alt. Styls) sind wirklich für die Monate der Jahre 1862 und 63 genau; für d. Febr., März und April, die mir nicht zugänglich waren, habe ich sie aus den früheren Jahren supplirt.

aus dem wirklichen Leben zu geben, erlaube ich mir folgende Data aus einem Berichte zu entlehnen, welcher von einer Commission, deren Mitglied ich war, abgestattet wurde über die Ventilation und Heizung der Semenowschen Casernen hierselbst, wie sie für den Winter 1861—62 vom Baron Derschau eingerichtet worden war. Die Heizung wurde hier dadurch bewirkt, dass man die Luft nicht mit der Zimmertemperatur von 18° C., sondern bedeutend wärmer einströmen liess, wo denn der Ueberschuss an Wärme zur Heizung verwendet wurde. Die Quantität der einströmenden Luft, so wie die Temperatur der Zimmer, sind die Mittel einer grossen Anzahl von Beobachtungen, welche fortwährend vom 1. November 1861 bis zum 21. April 1862 angestellt worden sind. Das mitlere Resultat für diese ganze Beobachtungsreihe war:

Mitlere Temperatur der äussern Luft	— 6,5 C.
» » der Zimmer	+ 17,3
Volum der per Mann in der Stunde einströmenden Luft .	$30,1^{m.c.}$
Anzahl der Menschen	246,0
Anzahl der Tage vom 1. Nov. — 21. April	172,0
Holzverbrauch	200,33 Faden.

Berechnet man hieraus nach den obigen Annahmen die Quantität Holz in Faden, welche, bei 15% Verlust durch den Schornstein, nöthig ist während 172 Tagen stündlich $246,0 . 30,1 = 7404,6$ Kubikmeter Luft um 23°8 zu erwärmen, so findet man 136,38 Faden. Folglich sind von den 200,33 Faden die übrigen 63,9 Faden zur Heizung verwendet worden.

Der Baron Derschau hat für diese Caserne den Wärmeverlust nach den Dimensionen der kalten Wände und ihrer Dicke und mit Zugrundlegung der von Schinz gegebenen Regeln, bei Voraussetzung von 50° Temperaturunterschied, berechnet auf 56261,5 Wärmeeinheiten in der Stunde; dieses giebt für unsern Unterschied von 23°8 die Wärmequantität 26781. Dieser stündliche Wärmeverlust durch die kalten Wände muss nun theils durch die Wärmeausstrahlung der 246 Menschen, theils aber durch Heizung geliefert werden. Da ein Mensch in 1 Stunde 47,3 Wärmeeinheiten giebt, so macht dieses für 246 Menschen 11636 Wärmeeinheiten, folglich müssen $26781 — 11636 = 15145$ durch die Heizung geliefert werden; dieses macht, bei 15% Verlust, in 172 Tagen an Holz 40,4 Faden, so dass $63,9 — 40,4 = 23,5$ Faden auf andere Weise verloren gegangen sind. Dieser Mehrverbrauch von 23,5 Faden in der Wirklichkeit, findet seine mehr als genügende Erklärung in folgenden 2 Umständen:

1. Die 246 Mann, welche die Caserne bewohnen, sind in der Wirklichkeit nicht fortwährend gegenwärtig, folglich muss ein Theil der durch sie erzeugten und von uns in Rechnung gebrachten Wärme von den Oefen geliefert werden.
2. Bei Berechnung des Wärmeverlustes durch die erkältenden Wände ist diejenige Erkältung nicht berücksichtigt, welche durch die Ritzen und Spalten von Thüren

und Fenstern, so wie durch das häufige Oeffnen der Thüren verursacht wird und die gewiss eine sehr namhafte ist.

Man sieht also, dass die von uns hergeleiteten Resultate keinesweges den aus der Praxis erhaltenen widersprechen, sondern im Gegentheil von ihnen bestätigt werden. Als bemerkenswerthes Resultat stellt sich heraus:

Bei einer Ventilation von $30^{m.c.}$ per Mann in der Stunde wird in unserem Klima in Casernen beinahe $\frac{2}{3}$ des Brennmaterials nur für die Ventilation verbraucht und wenn trotz dieser Ventilation der Holzverbrauch dennoch den früher ohne Ventilation statt gefundenen nicht übertrifft, so beweist dieses nur, wie enorm der Wärmeverlust bei Anwendung unserer gewöhnlichen Stubenöfen ist.

Die Ventilationskosten per Mann betrugen $\frac{136,38}{246} = 0,56$ Faden, welches sehr wohl mit dem Resultat des vorigen Paragraphen 0,6 per Mann übereinstimmt, wenn wir in Betracht ziehen, dass diese Zahl sich auf 242 Tage bezieht, dagegen die Ventilation in der Semenowschen Caserne nur für 172 Tage berechnet wurde.

13. Aus dem Früheren ersahen wir, dass die Ventilation durch blosse Entziehung der Luft immer nur unvollkommen ist. Wir wenden uns nun zur Betrachtung der Art, wie nach unserer Ansicht eine vollkommene Ventilation ins Werk gesetzt werden müsste und wie sich die Kosten einer solchen herausstellen würden, wobei wir, nach Obigem, unter vollkommener Ventilation eine solche verstehen, wo in den zu ventilirenden Raum regelmässig eben so viel Luft eingeführt wird, als von der andern Seite verdorbene Luft entzogen wird. Es fragt sich nun, wenn das Ausströmen der Luft sehr wohl durch den Zug eines demgemäss construirten Schornsteins geschehen kann, wie soll das Einführen der frischen Luft bewirkt werden?

Auf den ersten Blick könnte man glauben, es liesse sich dieses auf ganz ähnliche Weise erreichen; man müsste von unten aus dem Souterrain die Luft durch eine geradeaufsteigende Röhre, oder durch mehrere derselben, ins Zimmer leiten, indem man sie in diesen Röhren so sehr erwärmt über die Temperatur der äussern Luft, bis die nöthige Geschwindigkeit des Einströmens erreicht wird. Allein man würde dabei übersehn, dass die Umstände hier sehr verschieden sind von denen, welche beim Abführen der Luft durch einen Schornstein stattfinden; es tritt nämlich hier die Bedingung hinzu, dass die am obern Ende der erwärmten Röhre ins Zimmer tretende Luft die Temperatur von 18° nicht übersteigen dürfe, während bei dem Schornstein die Temperatur der oben ausströmenden Luft gar nicht in Betracht kam. Man sieht leicht, dass wenn es auch bei niedriger äusserer Temperatur gelänge der eintretenden Luft die gewünschte Geschwindigkeit mitzutheilen und dabei die Temperatur von 18° beizubehalten, dieses doch ganz unmöglich würde, wenn die äussere Temperatur steigt. In der That, wenn sie im Sommer z. B. 18° wäre, so wäre ja jede Bewegung in der Eintrittsröhre unmöglich, da die Temperatur in ihr nicht 18° übersteigen darf. Es folgt hieraus, dass eine vollkommene Ventilation durch blosse

Erwärmung der Luft unmöglich ist, dass man also eine solche nur erreichen kann, wenn die Luft durch mechanische Vorrichtungen in Bewegung gesetzt wird.

Als mechanisches Mittel, um der Luft eine regelmässig fortdauernde Bewegung, zum Behuf der Ventilation, zu ertheilen, sind bis jetzt nur die sogenannten Ventilatoren benutzt worden und besonders die Centrifugalventilatoren. Ihre Wirkung beruht darauf, dass in einer geschlossenen Trommel sich ein Flügelrad um eine in der Axe der Trommel befindliche Drehungsaxe dreht und bei sehr rascher Drehung der in der Trommel befindlichen Luft eine Centrifugalkraft mittheilt, welche sie von der Mitte nach dem Umfang der Trommel hindrängt. In der Mitte der Trommel, bei der Axe, mündet sich in dieselbe ein offenes Rohr, durch welches, wenn die Luft zum Umfang gedrängt wird, die äussere Luft nachdringt, dagegen mündet in dem Umfang der Trommel ein zweites Ausgangssohr, durch welches die zum Umfang gedrängte Luft ausströmt, so dass also beim Drehen des Flugrades ein fortdauernder Luftstrom aus dem Ausgangsrohr ausströmt und von dort durch Röhren in den zu ventilirenden Raum geführt werden kann. Die Construction solcher Ventilatoren, obgleich immer auf demselben Principe beruhend, weicht in den verschiedenen Apparaten der Art darin von einander ab, dass sowohl die Zahl als die Grösse der Flügel und besonders die ihnen ertheilten Krümmungen sehr mannigfaltig sind. Wir werden hier in die Construction solcher Ventilatoren nicht näher eingehen; für unsre Betrachtungen entlehnen wir, nach den mit solchen Apparaten angestellten Versuchen, das Resultat, dass selbst die besten Apparate der Art, nur etwa 20% oder $\frac{1}{5}$ der zu ihrer Drehung benutzten Arbeit wirklich zur Fortschaffung der Luft verbrauchen. Unter dieser Voraussetzung würden sich die Kosten einer solchen mechanischen Ventilation aus folgenden Betrachtungen herleiten lassen. Diese Kosten werden zweierlei Art sein, erstlich diejenigen um den Ventilator fortwährend in gleichmässiger Drehung zu erhalten und dann diejenigen, welche zur Erwärmung der einströmenden Luft bis auf die Temperatur des Zimmers erforderlich sind.

a) Nehmen wir zur Berechnung der Kosten, welche erforderlich sind um den Ventilator in Bewegung zu erhalten, an, dass diese Bewegung durch eine Dampfmaschine von hohem Druck erzeugt wird. Es würde also durch die Kraft einer solchen Maschine vermittelst des Ventilators eine Quantität Luft von Q Kilogramm in der Secunde in Bewegung gesetzt mit der Geschwindigkeit c. Um die Arbeit zu berechnen, welche die Maschine zu diesem Behufe leisten muss, bedenken wir, dass um diese Geschwindigkeit c zu erlangen, beim freien Fall die Quantität Q aus einer Höhe von $\frac{c^2}{2g}$ Meter fallen müsste, wenn g die in der Zeiteinheit erreichte Geschwindigkeit bedeutet; dann wäre die geleistete Arbeit gewesen $\frac{Qc^2}{2g}$. Dieselbe Arbeit wird also auch die Dampfmaschine leisten müssen und wenn φ die Arbeit eines Dampfpferdes in 1 Secunde bedeutet, so wird die Pferdekraft der Maschine $\frac{Qc^2}{2g\varphi}$ sein. Die Maschine muss aber nach dem Obigen noch eine 5 mal grössere

Arbeit leisten, da der Ventilator nur $\frac{1}{5}$ der geleisteten Arbeit zum Fortbewegen der Luft verwerthet, also wird die Stärke der Maschine in Pferdekraft oder F durch die Formel gegeben

$$F = \frac{5Qc^2}{2g\varphi}$$

Bei einem Versuche mit einem Lloydschen Ventilator, der für einen der besten Apparate der Art gilt, beobachtete ich, dass circa 4000 $^{m.c.}$ Luft per Stunde mit einer Geschwindigkeit von 25 $^{m.}$ in der Secunde aus dem Ventilator getrieben wurde. Dies macht $\frac{4000}{3600} = \frac{10}{9}$ in der Secunde und da ein Cubikmeter Luft circa 1,3 Kilogramm wiegt, so erhalten wir $Q = 1\frac{4}{9}444$, folglich

$$F = \frac{5 \,.\, 1{,}444 \,.\, 25^2}{2 \,.\, 9{,}81 \;\; .\, 75} = 3{,}07 \text{ oder circa 3 Pferdekräfte}$$

da φ oder eine Pferdekraft 75 Kilogrammeter in der Secunde beträgt.

Aus den neuern Angaben über den Kohlenverbrauch in einer Stunde für Hochdruckmaschinen entlehne ich, dass für Maschinen von 3 Pferdekräften der Steinkohlenbedarf auf circa 4 $^{K.}$ in der Stunde und per Pferd angeschlagen werden kann; dies macht in Wärmeeinheiten 30000, folglich für 3 Pferdekräfte 90000 Wärmeeinheiten. Rechnet man nun für 1 Faden Holz 1820000 Wärmeeinheiten, so beträgt dieses 0,0495 Faden per Stunde oder 1,188 in 24 Stunden.

Wenn die Ventilation 30 $^{m.c.}$ in der Stunde per Mann liefern soll, so werden die 4000 $^{m.c.}$ für 133 Mann reichen und denn werden in 24 Stunden für jeden Mann 0,0089 Faden verlangt. — Dieses würde geben

für eine Ventilation durch alle 365 Tage hindurch per Mann . . . 3,25 Faden.
» » » während 242 Heiztage » » . . . 2,15 »

b) Zu diesem Gebrauch von Brennmaterial kommt nun noch diejenige Menge, welche nöthig ist um die äussere Luft bis zu der Temperatur des Zimmers (18 °) zu erwärmen. — Nehmen wir an, die Luft im Freien betrage an einem kalten Wintertage nur — 32 C. (— 25,6 R.), so würde also die einströmende Luft, um bis 18° zu steigen, um 50° erwärmt werden müssen. Nun strömen vermittelst des obenerwähnten Ventilators 4000 $^{m.c.}$ Luft in der Stunde ein; um ihre Temperatur um 50 zu steigern, werden also 4000.0,29.50=58000 Wärmeeinheiten erfordert. Es liegt nun der Gedanke nahe, für diese Wärmequantität den aus der Dampfmaschine verbrauchten Dampf zu benutzen. Es verbraucht nach dem Obigen die Dampfmaschine von 3 Pferdekraft stündlich 90000 Wärmeeinheiten, folglich würden $\frac{58000}{90000}$ von dieser Wärmemenge oder 65% der sämmtlichen von der Maschine verbrauchten Wärme hinreichen, um die Luft, wie es sich gehört, zu erwärmen und dass wirklich 65% in der Form von gebundener Wärme als Dampf entweicht, kann wohl angenommen werden. Also würde, selbst bei sehr kalten Tagen, die Erwärmung der einströmenden Luft keine besondere Unkosten verursachen, sondern durch die sonst verlorene

Wärme der Dampfmaschine bestritten worden; noch viel leichter würde dieses bei höherer Temperatur der äussern Luft geschehen.

Wir haben oben darauf hingewiesen, dass zu einer vollständigen Ventilation verlangt werden müsse, dass eben so viel Luft aus dem zu ventilirenden Raume entzogen würde als durch den Ventilator hineingetrieben wird. Das Entziehen der Luft geschieht am einfachsten, wie wir bereits sahen, durch den Zug eines Schornsteins. Nach dem, was wir oben über diese Ventilation, durch Aussaugung, gesagt haben, hat es keine Schwierigkeit die gewünschte Ventilation zu erreichen, ohne besondere Erwärmung der Luft in dem Schornstein, wenn die äussere Temperatur eine sehr niedrige ist. Steigt dieselbe, so wird eine Erwärmung der Luft im Schornstein nothwendig. Da aber in diesem Fall die in das Zimmer strömende Luft weniger erwärmt zu werden braucht, so wird nach unsern frühern Betrachtungen auch hierzu die Wärme des von der Dampfmaschine verbrauchten Dampfes immer hinreichend sein.

So ergiebt sich denn das Resultat, dass für eine Ventilation von $30^{m.c.}$ per Mann und Stunde die Kosten per Mann folgendermassen anzuschlagen sind

	für's ganze Jahr.	Für 8 Monate.
bei vollkommener, mechanischer Ventilation	3,25 Faden	. . . 2,15
bei Ventilation durch alleiniges Aussaugen	1,48 »	. . . 0,61

11. In dem Vorhergehenden haben wir immer nur die Ventilationswärme im Auge gehabt, d. h. diejenige, welche das Einströmen der frischen Luft und das Erwärmen derselben bis auf 18° bewirkt. Wir haben schon erwähnt, dass ausserdem noch eine gewisse Wärmemenge erfordert wird, welche den Verlust, den die Zimmertemperatur durch die für Wärme nicht undurchdringlichen äussern Wände und Fenster erleidet, wieder ersetzen soll; wir bezeichneten dieselbe mit dem Namen Heizungswärme. Wir wollen nun die verschiedenen Methoden betrachten, welche angewendet worden sind, um die Wärmequantitäten für Ventilation und für Heizung zu liefern, und ihre Vortheile und Nachtheile auseinandersetzen.

a) Die erste Methode besteht in der vollständigen Trennung der Ventilationswärme von der Heizungswärme, indem man die Ventilationsluft mit der erforderlichen Zimmerwärme von 18° (14,4 R.) einströmen lässt, ausserdem aber gewöhnliche Stubenöfen in die Zimmer stellt, welche die Heizungswärme liefern. Der Vortheil dieser völligen Unabhängigkeit der Ventilation von der Heizung besteht darin, dass jedes Zimmer, während die Ventilation regelmässig fortgeht, jede beliebige Temperatur, unabhängig von den übrigen Zimmern, erhalten kann, welches für viele Fälle sehr wichtig sein kann, z. B. in den Hospitälern, wo die an verschiedenen Krankheiten Erkrankten vielleicht zur bessern Heilung eine verschiedene Zimmertemperatur verlangen. Dagegen besteht ein wesentlicher Mangel dieser Heizungsmethode in dem Mangelhaften bei der Heizung unserer Zimmeröfen. Es muss eine gewisse Sorgfalt auf Heizung jedes Ofens verwendet werden und selbst dann ist der Wärmeverlust durch den Schornstein bedeutend; bei nachlässiger Heizung, wie diese

bei uns sehr gewöhnlich ist, aber wird dieser Verlust sehr gross, wenn die Oefen zu spät geschlossen werden, oder aber, wenn der Schluss zu früh geschieht, entsteht wieder die Gefahr des Dunstes; ausserdem muss das Heizmaterial für jeden Ofen einzeln oft hoch bis in die 3-te oder 4-te Etage hinauftransportirt werden, was einen bedeutenden Kraft- und also auch Kostenaufwand verursacht. — Es ist klar, dass wenn die Oefen aus den Zimmern geheizt werden, sie während der Heizung das Zimmer zugleich ventiliren; diese Ventilation wird aber nach § 7 immer nur einen unbedeutenden Theil der erforderlichen Ventilation ausmachen.

b) Um diese Nachtheile der Heizung durch besondere Zimmeröfen zu vermeiden, hat man die so eben beschriebene Heizmethode in der Art modificirt, dass man die Zimmeröfen aus einem im untern Theil des Gebäudes befindlichen allgemeinen Wärmeheerd heizt, wozu man entweder erwärmtes Wasser oder Dampf gebraucht hat. In diesem Fall lässt man die einströmende Ventilationsluft nicht in einem besondern Zimmer erwärmen, sondern man führt sie garadezu von aussen durch mehr oder weniger gewundene Röhren ein, welche sich innerhalb der Oefen befinden.

Diese Methode ist in Frankreich in mehrfache Anwendung gekommen. Sie hat mit der vorhererwähnten den Vortheil gemeinschaftlich, dass sie die Temperatur der Zimmer unabhängig von einander zu steigern erlaubt, ohne die Ventilation zu ändern; eben so erlaubt sie auch die Ventilation in verschiedenen Zimmern zu ändern, ohne die Wärme derselben zu modificiren, indem man die Einflussöffnung der einströmenden Luft durch Schieber erweitern kann. — Der Hauptnachtheil dieser Heizmethode besteht in der Kostbarkeit der Anlage, da das ganze Röhrensystem sehr sorgfältig angelegt werden muss, um an den Verbindungsstellen dem Wasser oder Dampf keinen Durchgang zu gestatten. Bei unsern niedrigen Wintertemperaturen von — 30° und mehr würde diese Heizungsart nicht so geeignet sein, da es schwer werden möchte der, mit dieser niedrigen Temperatur in die Oefen tretenden Luft, während ihres Durchganges durch dieselben, die erforderliche Temperatur von + 18° zu ertheilen.

c) Die einfachste Art der Verbindung der Heizung und Ventilation besteht darin, dass man die Ventilationsluft nicht mit 18°, sondern mit höherer Temperatur einströmen lässt, wo dann die Wärmemenge welche die Temperatur über 18° erhöht hat, gebraucht wird um den durch die kalten Wände und Fenster verursachten Wärmeverlust zu ersetzen. Wäre z. B. die Temperatur der einströmenden Luft 30°, so würde 30 — 18 = 12° Wärme dieser Luft als Heizwärme dienen. — Der grosse Vortheil dieser Heizmethode besteht in den geringen Unkosten welche sie verursacht; da ein und derselbe Ofen die Heizung und die Ventilation besorgt, so wird der Wärmeverlust durch den Rauch möglichst vermindert werden; ausserdem wird das Hinauftragen des Holzes in die obern Etagen vermieden und endlich kann der Heizer, da er nur einen Heerd zu besorgen hat, diesem mehr Sorgfalt zuwenden. Der Nachtheil dieser Heizung ist in der unzertrennlichen Verbindung zwischen Ventilation und Heizung zu suchen; man kann zwar, je nach der äussern Temperatur, den

Grad der Erhitzung der Luft so modificiren, dass die Luft der Zimmer bei 18° stehn bleibt und fortwährend die richtige Ventilation bewirkt, man kann aber nicht in einem Zimmer die Luft mehr erwärmen als in dem andern ohne jedesmal auch die Ventilation zu modificiren. Daraus folgt, dass bei regelmässiger Ventilation die Temperatur, aller Strenge nach, nicht in allen Zimmern gleichmässig erhalten werden kann; wenn nämlich bei demselben Kubikinhalt die Oberflächen der kalten Wände nicht ganz gleich sind, so wird bei gleicher Ventilation in diese Zimmer gleich viel Luft mit gleicher Temperatur einströmen, während die Erkältung in ihnen verschieden ist. Es wäre dagegen nur ein Mittel anzuwenden, dass man nämlich in solchen Zimmern, die auf eine höhere Temperatur erwärmt werden sollen als die übrigen oder die einer grösseren Erkältung von aussen ausgesetzt sind, besondere Oefen anbringt.

Diese Art Heizung ist bei uns unter dem Namen Luftheizung bekannt und hat schon seit geraumer Zeit eine vielfache Anwendung gefunden. Anfangs wurde sie ohne besondere Rücksicht auf Ventilation eingeführt, in neuerer Zeit trat nun auch die Anforderung einer regelmässigen Ventilation hinzu. Es ist nun leicht einzusehn, dass diese neue Anforderung eine Modification in der frühern Construction einer solchen Heizungsart nach sich ziehen musste. Früher wurde der in einer besondern Heizkammer stark erhitzten Luft der Eintritt in die Zimmer gestattet, so oft die Temperatur derselben unter 18° sank und der Zutritt wurde geschlossen sobald die Zimmertemperatur diesen Grad erreicht hatte; jetzt aber verlangt man ein fortwährendes gleichmässiges Einströmen der Luft aus der Heizkammer; es muss also die Luft in der Kammer fortwährend möglichst auf denselben Grad erhitzt werden, d. h. es muss der Ofen in der Kammer in der Art construirt werden, dass er seine Temperatur von einer Heizung bis zur nächsten möglichst wenig ändert. Das einfachste Mittel hiefür ist dasselbe, welches wir schon lange in unseren Zimmeröfen anwenden, wir bauen sie nicht aus Metall, sondern aus Backsteinen, weil diese so schlechte Wärmeleiter sind, dass sie die ihnen bei der Heizung mitgetheilte Wärme nur langsam der sie berührenden Luft abgeben. Es muss also in die Kammer ein Ofen aus Ziegeln gesetzt und seine Dimension der Art berechnet werden, dass er im Stande ist dem zur Ventilation hindurchströmenden Luftquantum fortwährend, von einer Heizung zur andern, einen gleichen Wärmegrad zu ertheilen. Wenn dieses nicht der Fall ist, so wird die Luft, je nach der seit der Heizung verflossenen Zeit, mit verschiedenem Wärmegrade eintreten und da die Erkältung durch äussere Wände in der Regel ziemlich constant bleibt, so muss in Folge dessen die Temperatur der Zimmer differiren. Die Gleichmässigkeit der Temperatur der einströmenden Luft vollständig zu erreichen, wird indessen in der Praxis nicht möglich sein, allein da kommt uns der Umstand zu Hülfe, dass die innern warmen Wände unserer Zimmer, eben so wie der Ofen in der Heizkammer, schlechte Wärmeleiter sind und dabei eine bedeutende Wärmecapacität haben, so dass sie die Schwankungen der Temperatur der einströmenden Luft zum grössten Theil ausgleichen können.

Schluss.

Blicken wir zurück auf Alles, was wir über Ventilation und Heizung im Vorhergehenden ermittelt haben, so wird man wohl, bei hauptsächlicher Berücksichtigung der Kosten, in unserem Klima meistentheils bei dem Systeme der Ventilation durch Aussaugen stehn bleiben. Die niedrige Temperatur unserer Wintermonate macht es möglich, wenigstens während des grössten Theils des Winters, die erforderliche Ventilation ohne besondere Heizung der Schornsteine zu erreichen; dadurch fallen die Kosten, um die Luft in Bewegung zu setzen, weg, das Anlagecapital wird sehr verringert und beschränkt sich nur auf den Bau der Heizkammer, indem, wenigstens bei Neubauten, die Aufsparung der nöthigen Kanäle keine oder wenig Kosten verursachen kann. Die Unterhaltungskosten können, bei einer Ventilation von 30 $^{m.c.}$ (3 Kubikfaden) für die Ventilation allein, im Lauf des Winters auf 0,6 Längs-Faden Tannenholz per Mann angeschlagen werden; die Heizung wird in dicht bewohnten Zimmern, namentlich in Kasernen, bedeutend weniger kosten, so dass man die ganzen Kosten auf nicht mehr als 1 Faden wird anschlagen können. — Freilich kann diese Ventilation keine ganz vollkommene genannt werden, es bleibt der Uebelstand des Zugs durch Fenster und Thüren; man müsste diesem durch Erweiterung der Zuflussöffnungen möglichst entgegenarbeiten. Am vollkommensten, und für Hospitäler besonders zu empfehlen, würde die Ventilation jedenfalls werden, wenn man durch mechanische Mittel, also durch Ventilatoren, die Quantität der hineingetriebenen Luft der Quantität der durch Aussaugen entzogenen gleich machen könnte; nur würden die Kosten für das Heizmaterial dadurch bedeutend, wir können annehmen 3 mal, grösser werden.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME VI, N° 2.

ÜBER

DIE MIT GLATTEN RUMPFGLIEDERN

VERSEHENEN

RUSSISCHEN TRILOBITEN,

NEBST EINEM ANHANGE

ÜBER DIE BEWEGUNGSORGANE UND ÜBER DAS HERZ DERSELBEN

VON

Dr. **A. v. Volborth.**

(Mit 4 lithographirten Tafeln.)

Der Akademie vorgelegt am 31. October 1862.

ST. PETERSBURG, 1863.

Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 80 Kop. = 27 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
K. Vesselofski, beständiger Secretär.
Im Februar 1863.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Die Trilobiten, welche den Gegenstand dieser Abhandlung ausmachen, unterscheiden sich von allen übrigen durch ihre glatten, flachen Rumpfglieder und bilden in der Classification Barrande's eine Uebergangsgruppe zwischen den beiden Hauptabschnitten, in welche dieser ausgezeichnete Forscher alle Trilobiten theilt[1]).

Je nachdem sie deutliche Dorsalfurchen und Trilobation zeigen oder nicht, zerfallen sie in zwei Abtheilungen. Zur ersten Abtheilung gehören die Gattungen *Illaenus*, *Dysplanus* und *Panderia* (*Rhodope*[2]) Ang.), zur zweiten *Nileus* und *Bumastus*.

Diese Eintheilung weicht von den meisten früheren darin ab, dass wir die Gattungen *Illaenus* und *Bumastus* weit auseinander halten, während unsere Vorgänger die letztere der ersteren als sub-genus oder Species untergeordnet haben. Wirklich erinnert die gleiche Gliederzahl und besonders der Gesammteindruck von *Bumastus* so sehr an *Illaenus*, dass eine Vereinigung beider um so natürlicher scheinen musste, als man dem Mangel der Trilobation nur untergeordneten Werth beilegte; der Schwierigkeit aber, welche die viel breiteren Achsenringe darboten, dadurch begegnete, dass man gewisse, mit breiteren Achsenringen versehene *Illaenen* als Uebergangsformen zwischen beiden aufstellte.

So wichtig indessen die Gliederzahl, so folgereich das darauf gegründete Gesetz der gleichen Anzahl von Segmenten innerhalb der Gattung ist, so hat dieses Merkmal für sich allein doch nur untergeordnete Bedeutung; es erhält seinen vollen Werth erst durch die Attribute, in deren Begleitung es auftritt. Ein Rückschluss von der gleichen Gliederzahl zweier Trilobiten auf deren nahe Verwandtschaft, ist daher nur dann erlaubt, wenn die übrigen Charactere nicht dagegen streiten. Im gegenwärtigen Falle hat man sich mit der allgemeinen Aehnlichkeit begnügt und dem Mangel der Trilobation nur secundäre Bedeutung

1) Die Gattung *Symphysurus*, welche Goldfuss auf Dalman's *As. laeviceps* und *palpebrosus* gründete, gehört nicht hieher, weil sie nach Dalman's und Angelin's Angaben, so wie nach unseren eigenen Beobachtungen an *Symphys. laeviceps*, gefurchte Pleuren hat.

2) Der Name *Rhodope* ist schon viel früher von Köliker für eine lebende niedere *Gasteropoden*-Gattung vergeben worden. V. Siebold Vergl. Anatomie 1848, p. 296, 2. Anmerkung. Indem wir die Gattung unserem um die Wissenschaft so verdienten Geognosten und Palaeontologen widmen, glauben wir ein Recht auszuüben, dem die allgemeine Zustimmung nicht fehlen wird.

beigelegt. Allein der Gesammteindruck, den ein Object auf unsere Sinne macht, beruht auf einer so raschen Operation des Verstandes, dass man sich nur dann auf ihn verlassen kann, wenn eine genaue Sichtung des Objectes die Wahrheit seiner Aussage bestätigt. Auf diesem Wege sind wir zu der Ueberzeugung gekommen, dass der Mangel der Trilobation nur der äussere Ausdruck einer viel tiefer liegenden Eigenthümlichkeit ist. *Bumastus* unterscheidet sich von *Illaenus* nicht nur durch die grössere Breite seiner Rumpfachse, wie man das bisher angenommen hat, sondern durch den Mangel der Dorsalfurchen, deren Stelle bei ihm die Knielinien vertreten. Es fehlt ihm somit der zwischen Dorsalfurchen und Knie befindliche, innere Pleurentheil, ein Theil, der dagegen bei *Illaenus* sehr stark entwickelt ist. *Ill. Murchisoni* Salt. und *latidorsata* Hall. sind wirkliche *Illaenen*, weil Dorsalfurchen und Knielinie durch innere Pleurentheile getrennt sind und können daher nicht als Uebergangsformen zu Trilobiten dienen, welchen eine solche Organisation ganz fremd ist. Auch bemerkt Salter ausdrücklich bei *Ill. Murchisoni*[1]), dass die Rumpfachse deutlich abgesetzt ist und dass das Knie (fulcrum) nicht dicht an dieselbe grenzt. Wenn wir daher die *Illaenen* von den *Bumasten* trennen, so scheint uns dieses Verfahren durch die erwähnten Organisationsunterschiede vollkommen gerechtfertigt zu sein.

Demnach ergeben sich als Hauptcharactere der ersten Abtheilung unserer Gruppe:

1. Glatte, aber deutlich trilobirte Rumpfsegmente und dadurch bedingt:
2. stark entwickelte innere Pleurentheile.

Nach der Zahl ihrer Rumpfsegmente zerfallen diese Trilobiten in 3 Gattungen: *Illaenus*, *Dysplanus* und *Panderia*.

1. Gattung. **Illaenus** Dalm.

Die Kenntniss dieser vielfach beschriebenen Gattung voraussetzend, theilen wir hier nur diejenigen eigenen Beobachtungen mit, welche zur Berichtigung oder Vervollständigung des bisher Bekannten dienen dürften.

Am Kopfschilde müssen wir ganz besonders auf ein Merkmal aufmerksam machen, welches zur Unterscheidung der ächten *Illaenen* von der grössten Wichtigkeit ist. Es ist dieses das Verhältniss des Abstandes der Sehefelder der Augen von ihren respectiven Dorsalfurchen zur Glabellenbreite zwischen den Augen. Dieser Abstand beträgt bei den *Illaenen* immer mehr als die Hälfte, fast zwei Drittel der Glabellenbreite, während er, wie wir weiter sehen werden, bei *Dysplanus* die volle Breite der Glabella erreicht, bei *Panderia* aber sich nur auf ein Drittel derselben reduzirt. Dieser Character ist um so wichtiger, als er selbst da, wo nur die Glabella und ein Auge vorhanden ist, eine sichere Diagnose zulässt.

Die halbmondförmigen, an ihrer Basis mehr oder weniger eingeschnürten Augen be-

---

1) Mem. of the Geol. Survey Dec. II. 1849 heisst es: «the axis, however, is really distinct, and the fulcrum not close to it.»

finden sich immer in der Mitte zwischen den Dorsalfurchen und den Wangenecken; den ersteren sogar um ein Geringes näher; und um ein Drittel oder die Hälfte ihrer eigenen Länge vom Occipitalrande entfernt. Sie sind entschieden facettirt, aber so fein, dass es nur ausnahmsweise gelingt, sich davon zu überzeugen. Die Sehefelder ruhen auf einer geringen Erhöhung der allgemeinen Schale (*plica palpebralis infera* Dalm.) und heben sich von der letzteren durch hellere Färbung deutlich ab.

Die Dorsalfurchen erstrecken sich selten über ein Drittel der Kopflänge. Vom Occipitalrande bis zu einer Linie, welche die Mittelpunkte beider Augen schneiden würde, krümmen sie sich nach der Glabella hin; hier angelangt, biegen sie sich etwas nach aussen, um jenseits der Augen bald ganz zu verschwinden. Die ganz glatte, keine Seitenfurchen zeigende Glabella, ist daher nur auf den zwischen den Dorsalfurchen befindlichen Raum beschränkt. Jenseits dieses Raumes hört jede Spur einer Abtheilung der Stirn von den Seitentheilen auf, indem diese Theile einen einzigen grossen, gewölbten, steil abfallenden Schild bilden, welcher, nur durch die vorderen Zweige der Gesichtsnaht getheilt, in den convexen Randsaum übergeht.

Nur an dem Occipitalrande und den Wangenecken geschieht der Uebergang der Dorsalschale auf die Volarseite unter spitzem Winkel. Der dadurch gebildete scharfe Grat reicht indessen am vordern Kopfrande kaum bis zu der durch eine geringe Ausbucht angedeuteten Mitte der Randschilder; er wird immer stumpfer und rundet sich bald so gleichmässig ab, dass es unmöglich wäre, die Grenze zwischen Dorsal- und Volarseite anzugeben, wenn die Schnauzennaht hier nicht entschiede.

Dieses Auseinanderweichen der Schalen bedingt die Bildung eines Kanals innerhalb des Kopfrandes, dessen Weite von den Wangenecken nach der Stirn zunimmt und hier, durch den genau zwischen die beiden Randschilder eingefügten Schnauzenschild, nach aussen geschlossen ist. Nach innen und oben zu ist derselbe seiner ganzen Länge nach offen, indem die Unterschale nach kurzem Verlaufe in der Nähe der Unterseite der Dorsalschale blind endigt, ohne mit letzterer eine Verbindung einzugehen. Fig 2 der ersten Tafel zeigt diesen Kanal an einem Randschilde, dessen Dorsalschale abgemeisselt ist. Oben (bei *a*) ist das blinde Ende der aus der Tiefe aufsteigenden Unterschale zu sehen. Wir bemerken hiebei, dass nach Ablösung der Dorsalschale eine feine Thonschicht zu Tage kam, welche im Wasser so weich wurde, dass sie mit Leichtigkeit aus dem Kanale sowohl, als auch oberhalb des blinden Endes entfernt werden konnte; dass mithin sowohl die zwischen Dorsalschale und dem blinden Ende befindliche Thonschicht, als auch die ganz unverletzte Beschaffenheit des blinden Endes für die Richtigkeit unserer Annahme spricht.

Den zuerst von Pander[1]) beobachteten und richtig abgebildeten Schnauzenschild haben wir auf der Unterfläche weiter verfolgt und gefunden, dass der kleine lippenförmige Wulst seines hintern Randes (Tab. I. Fig. 3. *a*) nach unten in einen zungenförmigen Fort-

1) Beitr. zur Geognosie des russ. Reiches. Tab. 4. Fig. 10.

satz übergeht, der anfangs bis zur Hälfte seiner Länge sich verengt, von da an aber wieder breiter wird und plötzlich mit geradem Saume endigt (Tab. I. Fig. 4. *a*). In die concaven Seiten dieses Fortsatzes fügen sich die unteren Enden der Randschilder genau ein; der Endsaum aber greift über den Vorderrand des Hypostomas und trägt somit wesentlich zur Fixirung desselben, dicht an der Unterseite des Stirntheils, bei (Tab. I. Fig. 4).

Wegen dieser tiefen Lage muss man oft zolldicke Kalkschichten abmeisseln, ehe man zum Hypostoma gelangt; während dasselbe Organ bei den Asaphen eine so oberflächliche Lage hat, dass man es nicht selten auf Bruchflächen blosgelegt findet. Ueber die Gestalt des Hypostomas der *Illaenen* sind die widersprechendsten Nachrichten verbreitet worden. Pander, welcher dieses Organs zuerst erwähnte, bildete nur einen Theil des Centralkörpers ab[1]). Er konnte mittelst mühsamen Anschleifens nur ein unvollkommenes Bild desselben erhalten, gelangte jedoch zu dem Resultate, dass dasselbe nicht gegabelt, sondern mit stumpfer Spitze endige[2]). Eine vollständigere Abbildung lieferte fünf Jahre später Sars[3]). Diese auf wirklicher Anschauung beruhenden Beobachtungen kamen indessen durch anderweitige ganz abweichende Nachrichten auf unbegreifliche Weise in Misscredit. Die ursprünglichen Cryptonymen (*Asaphen* und *Illaenen*) sollten ein hufeisenförmiges Hypostoma haben[4]), wie ein solches schon früher[5]) bei *Crypton. Panderi* beschrieben und abgebildet worden war; eine Behauptung, die dadurch noch mehr Gewicht erhielt, dass Hr. Eichwald sowohl 1840[6]) als 1857[7]) diesen *Cryptonymus Panderi* mit *Ill. crassicauda* identificirte. Diese ganz irrigen Angaben scheinen sowohl Burmeister[8]) als Barrande[9]) verleitet zu haben, an der Richtigkeit der Sars'schen Figur zu zweifeln und den *Illaenen* ein gegabeltes Hypostoma zuzuschreiben.

Endlich erhielt in der *Leth. Rossica*[10]) der *Crypton. Panderi* seine wahre Bedeutung als *Asaph. expansus* wieder, und damit war das hufeisenförmige Hypostoma von *Illaenus* spurlos verschwunden. Statt dessen beschreibt der Verfasser ein neues Organ, welches gewissermassen die Mitte zwischen gegabelten und ungegabelten Hypostomen einhält. Der Mangel einer Abbildung ist indessen um so fühlbarer, als die Beschreibung so kurz und allgemein gehalten ist[11]), dass die Hypostomen aller Trilobiten daraus abgeleitet werden könnten. So viel steht fest, dass bei den Hypostomen der *Illaenen*, wie sie uns in mehreren Exemplaren vorliegen, die Seitenflügel niemals fehlen und der hintere Mundrand niemals ausgeschnitten (échancré) ist.

---

1) l. c. tab. IV. Fig. 7. *a*.

2) Ibid. p. 127. tab. IV. C. Fig. 23—29.

3) Isis. 1835. tab. IX. Fig. 10.

4) Eichwald Zool. Spec. B. II. p. 115 heisst es: «Caput omnium(scil.Cryptonymorum), quotquot disquisivimus, specierum osseo apparatu ferrum equinum aemulante instruitur.»

5) Eichwald de Trilobitis 1825. pag. 47. tab. III. Fig. 1. b.

6) Sil. Schicht. Syst. Esthl. 1840. p. 83.

7) Beitr. zur geogr. Verbr. der fossilen Thiere Russlands, im Mosc. Bull. 1857. № IV.

8) Organis. der Trilobiten. 1848. p. 27.

9) Syst. Sil. du Centre de la Bohême. 1852. p. 675.

10) Livraison VII. 1860. p. 1449.

11) Ibid. p. 1473 heisst es: «le labre est fort convexe, ovalaire, à bord relevé, il est échancré aux deux bords latéraux et à l'inférieur.»

Der Centralkörper des Hypostomas (Tab. 1. Fig. 4.) stellt den Abschnitt einer Kugelfläche dar. Seine vordere Hälfte geht zu beiden Seiten in breite, mässig gewölbte, horizontal ausgebreitete Seitenflügel über, und schweift sich vorn in einen ansehnlichen Rand aus, der sich unter das Ende des Schnauzenschildfortsatzes einfugt. Die unteren Winkel der Seitenflügel setzen sich in die schräg nach hinten gehenden, allmählig dünner werdenden Seitenränder fort, welche sich durch anfangs tiefere, später flacher werdende Rinnen, vom Centralkörper abgrenzen. Am letzten Drittel der Länge des Hypostomas biegen sich die Seitenränder unter stumpfen Winkeln nach der Mittellinie, und gehen unter gleichen Winkeln in den geraden hinteren Mundrand über. In den meisten Fällen sind die Winkel nicht gut erhalten; dann erscheint das untere Ende des Hypostomas rund, wie es auch von Sars (Isis 1835. Tab IX. Fig. 10.) abgebildet worden ist. Der Raum zwischen Centralkörper und Mundrand wird von einem sichelförmigen Wulste eingenommen, dessen vorderer concaver Theil sich genau dem ersteren anschliesst und sich um so deutlicher von ihm abhebt, als er an seinem vordern Rande, rechts und links mit Knötchen versehen ist.

Sowohl Seitenränder als Mundrand biegen sich unter rechten Winkeln nach unten[1]) zur Dorsalschale des Kopfschildes, und bilden hier zusammenhängende (Tab. I. Fig. 5. a), an der Grenze zwischen Mund- und Seitenrändern sich zu längeren Fortsätzen (Ibid. Fig. 5. b) entwickelnde, schützende Wände. Nur die Mitte des Mundrandes bleibt ohne solche Leiste, wodurch der unterhalb desselben befindliche Eingang zum Munde (Tab. I. Fig. 6) oben bogenförmig ausgeschnitten erscheint. Die Fortsätze, in welche dieser Bogen rechts und links ausläuft, mochten zur Befestigung des ganzen Organs an der Unterseite der Dorsalschale, oder als Insertionspuncte für Bewegungsorgane dienen.

Ueber den Verlauf der Gesichtsnähte und das dadurch bedingte Zerfallen des Kopfschildes in fünf gesonderte Stücke weichen unsere Beobachtungen von denen Barrande's nur darin ab, dass die hinteren Zweige der Gesichtsnaht den Occipitalrand (zwischen Dorsalfurchen und Wangenecken) nicht in der Mitte schneiden, sondern in einem Punkte, welcher den Dorsalfurchen näher ist, als den Wangenecken. Nach vielen angestellten Messungen verhält sich die Länge des dem Wangentheile des Mittelschildes gehörigen Theiles des Occipitalrandes zur Länge des Occipitalrandes der Randschilder *(joue mobile* Barr.) wie 2 zu 3. Die Sehefelder der Augen projiciren sich daher nach hinten, nicht auf den zum Mittelschilde gehörigen Theil des Occipitalrandes, sondern auf die Randschilder selbst.

Der Thorax der ächten *Illaenen* besteht aus 10 Gliedern. Die Achsenringe erscheinen zwar bei horizontaler Projection breiter als die herabgebogenen Pleuren, zeigen jedoch, nach den Krümmungen gemessen, gleiche Dimensionen. Die Länge ihrer sichtbaren Theile

---

1) Die Ausdrücke «oben und unten» haben natürlich nur relative Bedeutung, insofern bei Betrachtung des Hypostomas die Dorsalseite des Kopfschildes nach unten zu liegen kommt. Versetzt man den Kopfschild in seine normale Lage, mit der Dorsalseite nach oben, so werden im gegenwärtigen Falle die Seitenränder des Hypostomas unter rechten Winkeln sich nach oben und nicht nach unten zur Dorsalschale des Schildes biegen.

(der Hauptachse des Thieres nach) auf der Mittellinie, verhält sich zur Breite der Achsenringe zwischen den Dorsalfurchen nahezu wie 1 zu 6. Den von Burmeister (l. c. p. 31) und Barrande (l. c. p. 164) zuerst bei *Illaenus* bemerkten Mangel der Articulationsfalte (*genou articulaire* Barr.) am vorderen Rande der Achsenringe müssen wir bestätigen.

Während die Dorsalseite der mehr oder weniger gewölbten Achsenringe ganz eben ist, bemerkt man auf der inneren Seite derselben Auftreibungen ihres vorderen und hinteren Randes und dazwischen eine bogenförmige Depression der Schale. Die vordere Auftreibung erstreckt sich bis über die Hälfte des Ringes; die hintere nimmt nur einen schmalen, nach vorn frei endigenden Saum am Hinterrande ein und scheint dem inneren Umschlage der Schale zu entsprechen (Tab. I. Fig. 7).

Der innere, zwischen Dorsalfurchen und Knie befindliche Pleurentheil ist bei den *Illaenen* stark entwickelt und stellt flache, horizontale Bänder dar, deren hinterer Rand mit einer schmalen Hohlkehle (Tab. I. Fig. 8. a) versehen ist, zur Aufnahme des zugeschärften Randes des nächstfolgenden Gliedes. Eine wirkliche Verschiebung, wie bei den Achsenringen und äusseren Pleurentheilen, konnte hier um so weniger statt finden, als diese Theile im lebenden Zustande durch elastische Interarticularsubstanz so fest verbunden sein mochten, dass nur eine sehr beschränkte rotirende Bewegung hier möglich sein konnte. Die Volarseite dieser Theile zeigt eine geringe wulstige Auftreibung der hintern Hälfte, welche nach vorn hin abnimmt.

An den äusseren Pleurentheilen haben wir besonders der Gestalt des innern Umschlages zu erwähnen. Derselbe erstreckt sich auf der Mitte von der äussersten Spitze nach innen auf eine Länge von 7 bis 8 m. m.; sein vorderer und hinterer Theil aber erreicht die dem Kniepunkte der Dorsalseite entsprechende Stelle erst 4 m. m. weiter. Es entstehen dadurch, so weit der Umschlag reicht, nach aussen geschlossene, gegen die Achse hin offene, auf der Fläche gebogene Scheiden, welche zur Aufnahme und Insertion von Muskeln dienen konnten. Der freie Rand des Umschlages hat die Gestalt eines nach innen offenen Winkels, dessen Seiten in schräger Richtung den Vorder- und Hinterrand erreichen (Tab. I. Fig. 9. a). Während die hintere Seite des Winkels (auf der Figur die obere Seite) ganz glatt endigt, ragt die vordere wulstig über die Oberfläche des Umschlags hervor und endigt in der Spitze des Winkels mit einem deutlichen Knötchen, welches die Grenze anzeigt, über welche hinaus die Verschiebung der Pleurenspitzen nicht gehen konnte. Bei der Zusammenkugelung ist daher nur die vordere Hälfte des Umschlages bis zur Spitze des Winkels sichtbar, weil die hintere durch die darüber hingleitenden nächstfolgenden Pleurenspitzen verdeckt wird (Tab. I. Fig. 8).

Bei den *Illaenen* sind die länglichen, den Umschlag durchbrechenden Spalten, welche Pander zuerst bei *Asaphus expansus* entdeckte[1]) und sehr richtig als zur Einlenkung der

1) Tab. I. Fig. 1 sind diese Organe bei *As. expansus* abgebildet. Die Beschreibung dazu findet sich am Schlusse dieser Abhandlung, im Anhange I.

Füsse gehörig deutete, nicht vorhanden. Die Bewegungsorgane mögen hier im Winkel des Umschlagrandes ihre Stelle gehabt haben.

Was die Verbindungsart der einzelnen Rumpfsegmente sowohl unter einander, als auch mit Kopf- und Schwanzschild anbetrifft, so ist uns nur eine Articulation der Art bekannt geworden, welche auch schon Burmeister (l. c. p. 29) mit Bestimmtheit angegeben hat. Wir verweisen deshalb auf das Tab. I. Figur 8 abgebildete Praeparat, wo es uns gelungen ist, die innere Seite der Pleuren mit einem Theile der Achse an *Illaenus* bloszulegen. Das 10. Segment ist abgelöst und Fig. 10 derselben Tafel besonders abgebildet worden, um die Gelenkpfanne deutlicher zu zeigen.

Genau an der Grenze zwischen Achsenringen und Pleuren und dem Verlaufe der Dorsalfurchen entsprechend finden sich am hintern Rande der Segmente halbkugelförmige, etwas flachgedrückte Gelenkköpfe, welche in entsprechende Gelenkpfannen am vordern Rande der nächstfolgenden Segmente eingelenkt sind. Während das erste Gelenkkopfpaar dem Kopfschilde, das letzte aber dem 10. Segmente angehört, befindet sich das erste Paar Gelenkpfannen am ersten Rumpfsegmente und das letzte am Pygidium. Es entstehen dadurch auf der Bauchseite zwei Gelenkkopfreihen, welche hier die Achsenringe in ähnlicher Weise von den Pleuren abgrenzen, wie es die Dorsalfurchen auf der Rückenseite thun. Diese Articulation genügt vollkommen, um die bei der Contraction und Extension des Thieres nöthigen Bewegungen möglich zu machen. Hiebei treten, wie schon Barrande (l. c. p. 175) ganz richtig bemerkt hat, an Achsenringen und Pleurenspitzen gleichzeitige Bewegungen nach entgegengesetzten Seiten ein; was leicht erklärlich wird, wenn man sich die Rumpfsegmente als horizontale Achsen denkt, deren Pole, den Pleurenspitzen gleich, unter fast rechtem Winkel herabgebogen, und in deren Centrum ein Segment der Meridianfläche einer Kugel eingelöthet wäre, welches den Achsenring vorstellt. Der zwischen Centrum und herabgebogenen Polen übrigbleibende freie Achsentheil entspräche den inneren Pleurentheilen, welche, wie wir schon gesehen haben, so fest unter einander verbunden waren, dass sie nur einer geringen rotirenden Bewegung fähig waren.

Die geringste Drehung dieses freien Achsentheiles musste schon namhafte Abweichungen am gewölbten Centrum und an den herabgebogenen Polen verursachen; wobei das Centrum immer der Richtung der Achse folgte, während die Pole nach der entgegengesetzten Seite abweichen mussten. Eine Drehung der Achse nach vorn musste die bei der Extension der Trilobiten stattfindenden Erscheinungen hervorbringen; das gewölbte Centrum wurde nach vorn geschoben, während die Pole nach hinten aus einander wichen. Die geringste Drehung der Achse nach hinten musste die Centralbogen aus einander, die Pole aber über einander schieben, was bei der Contraction oder Zusammenkugelung des Thieres geschah.

Es ist einleuchtend, dass dieser Mechanismus nur mit Rumpfsegmenten vereinbar ist, welche, wie die in unserer Erläuterung angenommenen starren Achsen, aus einem einzigen zusammenhängenden Stücke bestehen. Wirklich können wir eine solche Beschaffenheit der

Rumpfsegmente als Grundgesetz in der Organisation der Trilobiten proklamiren, insofern kein einziger Fall bekannt geworden, der sich demselben entzöge[1]). Schon a priori sind Suturen an den Rumpfsegmenten undenkbar, weil sie offenbar die Functionen derselben beeinträchtigen müssten. Vollends unmöglich aber scheint uns eine solche Annahme an Stellen zu sein, wo schon eine Hauptarticulation vorhanden ist, wie Burmeister sie zuerst nachgewiesen und wie wir sie Fig. 8 haben deutlich abbilden lassen. Wir können daher nur die Mühe bedauern, welche neuerdings[2]) darauf verwandt worden ist, die angebliche Isopodennatur der Trilobiten auf der ganz willkürlichen und aller Erfahrung widersprechenden Annahme von Suturen in den Dorsalfurchen der Trilobiten zu basiren.

Vom *Pygidium* haben wir hier nur Einiges über dessen innere Schale zu bemerken. Es gelingt sehr schwer, diesen Umschlag unversehrt herauszuarbeiten; leichter ist es, den genauen Abdruck desselben im Gesteine bloszulegen, und solche Abdrücke haben wir Tab. II. Fig. 5 und 11 abbilden lassen.

Man muss sich dabei natürlich die Erhöhungen und Vertiefungen in umgekehrter Stellung denken, um das wahre Bild des Umschlages selbst zu erhalten. Diese Abdrücke haben die Gestalt eines liegenden, mit den abgestutzten Hörnern nach oben gerichteten Halbmondes, dessen convexer Rand mit dem hinteren Saume des *Pygidiums* zusammenfällt, während der concave von der Mittellinie aus nach beiden Seiten in ausgeschweifter Weise herabsteigt, um sich alsdann wieder zu den Hörnern zu erheben. Die vordere Grenze des Umschlages endigte frei, ohne irgend eine Verbindung mit der innern Seite der Dorsalschale einzugehen; der Raum zwischen beiden Schalen war daher nur nach der Rhachis und den inneren daran grenzenden Theilen des *Pygidiums* offen; während der ganze hintere und äussere Saum geschlossen war. Hier und auf der Mittellinie traten beide Schalen weiter aus einander und konnten bedeutende Muskelpartien zwischen sich aufnehmen, wie wir das in ähnlicher Weise am Kopfschildrande beschrieben haben. Die Oberfläche des Umschlages ist von terrassenförmigen Anwachsstreifen bedeckt, welche am vorderen Rande die ausgeschweiften Biegungen desselben einhalten, auf der Mittellinie unter immer stumpferen Winkeln zusammenstossen, bis sie endlich, immer dichter werdend, in bogenförmige dem Hinterrande parallele Linien übergehen.

Die Schale der *Illaenen* erscheint meist glatt, weil ungerollte Exemplare selten vorkommen. Nur der Kopfschild macht eine Ausnahme, indem an dessen äusserem Rande die von Burmeister als terrassenförmige Fältchen geschilderten Streifen immer bemerklich sind. Sie sind am Rande am dichtesten zusammengedrängt, treten nach den Augen hinauf immer weiter auseinander, um zuletzt ganz zu verschwinden (Tab. II. Fig. 1 und 7).

---

1) Die von Emmrich ausgesprochene Vermuthung (Diss. p. 7), bei *Ogygia Buchii* und *Conoceph. Sulzeri* möchten die Achsenringe und Pleuren durch Articulation verbunden gewesen sein, haben Burmeister und Barrande, als auf Täuschung beruhend, widerlegt. Bei *Arionellus ceticeph.* war es Barrande unmöglich, eine solutio continuitatis zwischen Pleuren und Achsenringen nachzuweisen.

2) Leth. Rossica, VIIIème Livraison p. 1361.

Von beiden Wangenecken ausgehend, vereinigen sie sich häufig auf der Mitte des Kopfschildes; endigen aber auch zuweilen blind zwischen zwei von der andern Seite kommenden Streifen. Die vorderen Zweige der Gesichtsnaht scheinen den Verlauf derselben gar nicht zu stören, denn sie gehen ungehindert über sie hinweg; sie verdanken also wohl ihre Entstehung einer im lebenden Zustande alle Schalentheile umhüllenden Haut.

Unter günstigen Umständen findet man sie auch auf den Achsentheilen der Brustsegmente, wo sie den Rändern fast parallele, mit der Convexität nach vorn gerichtete Bogen darstellen.

Auf der Volarseite haben wir diese Streifen schon auf der innern Lamelle des *Pygidiums* kennen gelernt. Vom Kopfschildrande gehen sie auf das Schnauzenstück und auf die untere Fläche der Randschilder über. Nur das Hypostoma der zehngliedrigen *Illaenen* ist ganz glatt und zeigt keine Spur von Anwachsstreifen.

Eine fernere Verzierung der äusseren Schale besteht in feinen gerissenen Linien von geringer Länge, zwischen denen vertiefte mikroskopische Punkte bemerklich sind. Der obere Theil des Kopfschildes, die Wangenecken, stellenweise die Brustsegmente und die ganze Dorsalseite des *Pygidiums* zeigen diese Beschaffenheit, wenn man gut erhaltene Exemplare mit der Lupe untersucht (Tab. I. Fig. 11). Beide Charactere, sowohl die gerissenen Linien als die Punkte, kommen auch unabhängig von einander vor.

Hülfseindrücke *(impress. auxiliaires* Barr.) kommen an allen drei Körpertheilen vor. Es sind dieses nur selten Eindrücke der äusseren Schale; in den meisten Fällen aber Verdichtungen der inneren Schalenseite an Stellen, welche zur Insertion von Bewegungsorganen dienten. Zu ihrer Beobachtung sind zwei Bedingungen unerlässlich: grösstmöglichste Durchsichtigkeit der Schale und helle Färbung des darunter befindlichen Gesteins. Treffen diese Bedingungen ein, so sondern sich die verdichteten Stellen auf dem hellen Kalke als dunklere Flecke von der übrigen helleren Schale ab. Auf der Glabella scheinen 4 Paare solcher Flecke durch, wovon die zwei ersten, besonders das zweite, grösser sind; während die zwei letzten Paare mit der Convexität nach vorn gerichtete kleine Bogen darstellen (Tab. II. Fig. 8) Ein fünftes Paar befindet sich in den Dorsalfurchen selbst, genau an der Stelle, wo dieselben ihre Richtung nach innen, in eine nach aussen, verändern. Diese letzteren sind indessen nicht blosse Flecke, sondern der Längsachse parallele ovale Eindrücke der Schale, welchen auf der innern Seite analoge Erhöhungen entsprechen, die beim Absprengen ihre Eindrücke im Gesteine zurücklassen (Tab. II. Fig. 8 a).

Aehnliche den Rändern parallele, schmale, symmetrisch zu beiden Seiten gestellte, in seltenen Fällen als wirkliche Grübchen der äusseren Schale sich darstellende Fleckenpaare, zeigen die Achsenringe (Tab. II. Fig. 9). Wir sehen in ihnen die Insertionspunkte von Muskelpartien, die vom vorderen Rande eines jeden Ringes ausgiengen und deren Contraction eine Untereinanderschiebung der Achsenringe zur Folge hatte, wie sie bei der Extension des Thieres stattfinden musste.

Auf der Rhachis des *Pygidiums* endlich bemerkt man in günstigen Fällen ein paar

dunkele, dem vorderen Rande parallele Linien, an welche sich innerhalb der Dorsalfurchen ein gleichschenkliges, mit der zugerundeten Spitze nach hinten gerichtetes Dreieck anlegt, dessen dunkler Umriss von der helleren, umgekehrt kegelförmigen Mitte, stark absticht (Tab. II. Fig. 10.).

Eine Metamorphose, wie sie Barrande bei einigen böhmischen *Illaenen* nachgewiesen hat, haben wir nicht constatiren können, obgleich wir linsengrosse und mehrzöllige Exemplare aufzuweisen haben.

Fundort. Die *Illaenen* gehören überall zu den sichersten Leitmuscheln der untersilurischen Orthocerenkalke.

Dem in der Lethaea rossica entwickelten Reichthume an *Illaenus*-Arten gegenüber[1]) müssen wir uns fast schämen, nur drei Arten als solche anführen zu können, nämlich *Ill. crassicauda*, *tauricornis* und *triodonturus*. Darunter ist *Ill. crassicauda*, sowohl durch seine weite geographische Verbreitung, als durch sein häufiges Vorkommen, bei weitem die wichtigste Art. Obgleich uns indessen zu gegenwärtiger Untersuchung Hunderte von Exemplaren zu Gebote standen, so haben wir, dieses reichen Materials ungeachtet, doch nur zwei Formen von *Crassicauden* unterscheiden können. In ihren Extremen zeigen dieselben zwar manche Verschiedenheiten; sie gehen aber durch Zwischenstufen so in einander über, dass wir sie nicht als besondere Arten betrachten, sondern die zweite Form der ersten als Varietät unterordnen mussten.

Schon Wahlenberg kannte übrigens beide Formen, wie die Abbildungen auf seiner 2ten und 7ten Tafel es beweisen. Er konnte sich aber, eben so wenig, wie Dalman, dessen Beschreibung besonders unserer zweiten Form entnommen ist, entschliessen, dieselben in verschiedene Arten zu trennen.

Wahlenberg's erste Abbildung, mit flacher Glabelle, nehmen wir als Stammform, als *Ill. craussicauda* Wahl. an, die andere auf Wahlenberg's 7ter Tafel abgebildete Form mit gewölbter Glabella entspricht unserer *Varietas Dalmani.*

In so fern die Bauchseite der *Illaenen* im Vorhergehenden bereits die ihr gebührende Würdigung gefunden hat, werden wir bei den Arten, zu deren Beschreibung wir jetzt kommen, uns kürzer fassen können, und fast nur der Dorsalseite zu erwähnen haben.

1. Art. **Illaenus (Entomostr.) crassicauda** Wahl.[2])

Der Körper zeichnet sich durch starke Entwickelung der Breitendimension, durch geringe Wölbung der Achse und durch jähe Herabbiegung seiner Haupttheile in der Kniegegend, aus. Bei vollkommen ausgestreckten Individuen verhält sich die Länge zur Breite nahezu wie 9 zu 7[3]). Ganz zusammengekugelte Individuen, senkrecht auf den Thorax ge-

1) Eine kritische Beurtheilung derselben findet sich am Ende unserer *Crassicauden.*

2) Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Upsal. 1821. Vol. VIII. pag. 27. Tab. II. Fig. 5 und 6.

3) Solche Zahlen sind bei uns immer als das mittlere Resultat einer grösseren Anzahl von Messungen zu betrachten. Die Masse sind immer in horizontaler Projection genommen, wenn nicht ausdrücklich das Gegentheil bemerkt ist.

sehen (Tab. II. Fig. 3), zeigen die Gestalt eines Parallelogrammes mit etwas gewölbten Seiten.

Der **Kopfschild** stellt, von oben gesehen (Tab. II. Fig. 2), einen Halbkreis dar, dessen Durchmesser in dem nur wenig von einer geraden Linie abweichenden Occipitalrande gegeben ist. Er ist doppelt so breit als lang, die Breite verhält sich zur Länge wie 2 zu 1, oder wie der Durchmesser zum Radius. Ein aus der Mitte des Nackenrandes durch die Sehefelder der Augen geführter Hülfskreis[1]) ist dem äussern Randsaume parallel und theilt den Kopfschild in zwei ungleiche Theile: in einen vordern und hintern Theil, deren Länge auf der Mittellinie sich wie 1 zu 2 verhält.

Der vordere grössere Theil wird von der convexen, steil abfallenden Fläche gebildet, welche unterhalb der Augen von einer Wangenecke zur andern herumgeht, und durch die vordern Zweige der Gesichtsnaht in den Stirntheil und die Randschilder getheilt wird. Der Stirntheil findet seine untere Grenze in der Schnauzennaht, deren Länge die der Randschilder übertrifft. Diese verhältnissmässige Kürze der Randschilder bedingt stumpf abgerundete Wangenecken, deren Seiten bei ideeller Verlängerung unter rechtem Winkel zusammenstossen, und gestattet auf der Volarseite derselben die Bildung nur schmaler Fugen zur Aufnahme der Pleurenspitzen bei der Zusammenkugelung (Tab. II. Fig. 6).

Der hintere, an Flächenraum kleinere Theil begreift die Glabella, die Palpebralflügel und die Dorsalfurchen. Die Glabella ist so flach, dass sie mit den Palpebralflügeln fast eine und dieselbe Ebene bildet, welche nur am hintern Theile in geringem Grade durch die Dorsalfurchen unterbrochen wird (Tab. II. Fig. 3). Rechts und links wird diese Ebene von den halbmondförmigen Augen begrenzt, welche, in Folge der perspectivisch verkürzten, fast unter rechtem Winkel herabgebogenen Randschilder, an den äussersten Rand des Kopfschildes gerückt erscheinen und schon Wahlenberg veranlassten, sie desshalb mit Ohren zu vergleichen[2]). Das ändert indessen nichts an der wahren Stellung der Augen in der Mitte zwischen Dorsalfurchen und Wangenecken.

Der Thorax zeichnet sich durch seine bandartigen, weniger kräftigen Segmente aus. Die sich nach hinten nur wenig verschmälernde Achse ist schwach gewölbt und breiter als die Pleuren, welche von der Kniegegend an fast unter rechtem Winkel herabgebogen sind. Bei horizontaler Projection beträgt die Breite der Pleuren nur zwei Drittel der Achsenbreite, obgleich sie, nach den Krümmungen gemessen, der letzteren gleichkommt. Die Knielinie der Pleuren fängt an der ersten Pleura ungefähr in der Mitte zwischen den Dorsalfurchen und den Punkten an, wo die hinteren Zweige der Gesichtsnaht den Occipitalrand schneiden, und geht in mehr oder weniger schräger Richtung nach aussen zum Kniepunkte des *Pygidiums*. Obgleich nun die Pleuren alle fast gleich lang sind, so bewirkt die schiefe

1) Die Annahme solcher Hülfskreise, sowohl am Kopfe als am Pygidium, hat sich uns zur Hervorhebung von sonst schwer zu beobachtenden Unterschieden sehr nützlich bewährt. Am Pygidium ziehen wir den Hülfskreis aus der Mitte des vorderen Rhachisrandes durch die Kniepunkte.

2) l. c. p. 27 heisst es: «Oculi ad angulos exteriores et superiores capitis prominuli auricularum fere instar.»

Richtung der Knielinie verschiedene Breitenverhältnisse ihrer inneren einschaligen und äusseren zweischaligen Theile. An den vorderen Pleuren ist der innere Theil weniger breit als der äussere, während das umgekehrte bei den letzten stattfindet. Die vordern Pleurenspitzen sind daher länger ausgezogen; eben so die, durch einen vom Knie bis zur Spitze gehenden Grat, nach vorn abgegrenzten Articulationsfacetten, welche am Ende mit sanfter Rundung in die hinteren Spitzen übergehen (Tab. I. Fig. 9. b. und Tab. II. Fig. 12. b). Die letzten drei bis vier Pleurenspitzen sind dagegen kürzer und von vorn nach hinten zur Spitze schräge abgestutzt (Tab. II. Fig. 12. a).

Das *Pygidium* bildet den kleinsten der drei Körpertheile, obgleich seine Länge, auf der Mittellinie nach den Krümmungen gemessen, die des Thorax in ausgestreckter Lage übertrifft. Wie der Kopfschild, so stellt auch dieser Theil einen Halbkreis vor, dessen Durchmesser im vorderen, fast geraden Rande desselben gegeben ist. Ein Hülfskreis (aus der Mitte des vorderen Rhachisrandes durch die Kniepunkte) theilt das *Pygidium* in zwei verschiedene Theile; in einen vordern halbkreisförmigen, mit seinem Durchmesser an den Thorax grenzenden, und in einen hinteren als breites Band sich daran schliessenden. Die Länge des vorderen und hinteren Theiles auf der Mittellinie verhält sich wie 2 zu 1.

Der vordere Theil ist fast flach zu nennen, indem die kaum über das Niveau desselben erhabene, ein gleichschenkliges Dreieck darstellende Rhachis, nur von wenig markirten, seichten Dorsalfurchen eingefasst wird. Vom Knie aus biegt sich der Vorderrand dieses Theiles unter gleichem Winkel wie die Pleurenspitzen nach unten und hinten, zur Bildung der dreieckigen Articulationsfacette, welche die Pleurenspitzen bei der Zusammenkugelung aufnimmt.

Der hintere Theil besteht in einem durchweg convex herabfallenden, dem Hülfskreise parallelen Bande, welches mit der ganzen Breite der Articulationsfacetten von einer Seite zur andern geht, und nahezu die Gestalt des innern Umschlages angiebt.

Der innere Umschlag des *Pygidiums*, dessen allgemeine Charactere schon bei der Gattung erörtert worden sind, zeichnet sich bei dieser Art durch eine Rinne auf der Mittellinie aus und durch eine stark ausgeprägte Vertiefung an dem halbkreisförmigen äusseren Saume, besonders an den den Articulationsfacetten entsprechenden Stellen[1]) (Tab. II. Fig. 5).

Es deutet dieses auf ein bedeutendes Auseinanderweichen der Schalen an diesen Stellen hin, zur Bergung einer kräftigen Muskulatur. Der Umschlag erreicht auf der Mittellinie die halbe Länge des *Pygidiums*; die Rinne erstreckt sich auf zwei Drittel seiner Länge von oben und verschwindet am letzten Drittel, welches sich hier unter stumpfem Winkel nach unten zum hintern Saume biegt.

Aeussere Schalenoberfläche. Ausser den terrassenförmigen Anwachsstreifen des Kopfrandes, welche schon erwähnt worden sind, zeichnet sich diese Art durch besondere, der Längs-

1) Wir erinnern nochmals daran, dass wir nur den Abdruck dieses Organes vor uns haben, und dass die beschriebene nnd abgebildete Skulptur daher umgekehrt gedacht werden muss.

achse parallele Streifen der Pleuren aus[1]), welche den inneren Theilen derselben und der Kniegegend ein geknicktes Ansehen geben (Tab. II. Fig. 3). Als fernere Eigenthümlichkeit der Art müssen wir erwähnen, dass, während alle übrigen Theile meist glatt erscheinen, zwei Stellen durch ihr fein gerunzeltes Ansehen hiervon eine Ausnahme machen. Die eine befindet sich am vorderen Theile der Glabella, wo die feinen Fältchen mit der Convexität nach vorn gerichtete kleine Bogen bilden (Tab. II. Fig. 2); die andere am Ende der *Pygidiumrhachis*, wo sie sich büschelförmig in horizontaler Richtung nach rechts und links ausbreiten (Tab. II. Fig. 4). Vertiefte Punkte zwischen den dicht zusammengedrängten Runzelchen haben wir nicht wahrnehmen können. Diese Runzeln sind freilich oft verwischt; wo sie aber bestehen, da liefern sie, auch für sich allein, den sichersten Character der gegenwärtigen Art.

Hülfseindrücke. Obgleich die geringe Durchsichtigkeit der Schale dieser Art, so wie ihre mehr schwärzlich braune Farbe, zur Beobachtung der Hülfseindrücke wenig geeignet ist, so konnten wir doch, durch Bestreichen mit Oel oder Glycerine, die bei der Gattung geschilderte Beschaffenheit derselben bestätigen.

Wir wenden uns jetzt zur 2. *Crassicauden*-Form, einer Varietät der eben geschilderten Art.

Illaenus Dalmani Nob.

Entomostr. craussicauda Wahl. l. c. p. 294. Tab. VII. Fig. 5 et 6.
Ill. crassicauda Dalm. et Auctor.

Die meisten seit Wahlenberg erschienenen Beschreibungen von *Ill. crassicauda* beziehen sich auf diese Varietät, die ungleich häufiger vorkommt, als die Stammform.

Der **Körper** ist weniger breit, die Achse stärker gewölbt und die 3 Haupttheile in der Kniegegend weniger jähe herabgebogen als bei der Stammform. In ausgestrecktem Zustande verhält sich die Länge zur Breite wie 3 zu 2; bei schlankeren Formen auch wie 2 zu 1. Senkrecht auf den Thorax oder auf die entgegengesetzte Stirnseite gesehen, erscheinen zusammengekugelte Individuen als Ellipsen mit etwas zugespitzten Polen der längeren Achse (Tab. II. Fig. 9).

Der **Kopfschild** ist von elliptischer Gestalt; seine Länge verhält sich zur Breite nahezu wie 2 zu 3 (Tab. II. Fig. 8). Der Durchmesser des halbkreisförmigen Vorderrandes ist daher nicht am Occipitalrande, wie bei der Stammform, sondern weiter nach vorn zu suchen, in einer Linie welche die Mittelpunkte beider Augen verbinden würde. Der mehr erwähnte Hülfskreis verläuft dem äussern Randsaume nicht parallel; in Folge dessen wird die durch ihn abgetheilte vordere Hälfte auf der Mittellinie länger als an den Randschildern. Die Länge des vorderen und hinteren Theiles, in welche der Kopfschild durch den Hülfskreis getheilt wird, auf der Mittellinie gemessen, verhält sich wie 2 zu 3. In Folge der grösseren Entwickelung der Randschilder, deren Vordersaum hier die Länge der Schnauzennaht erreicht, sind die abgerundeten Wangenecken weiter ausgezogen als bei der Stamm-

1) Zuerst am *Ill. laticlavius* Eichw. beobachtet. Leth. Ross. p. 1477.

form; die sie einschliessenden Seiten schneiden sich daher unter spitzem Winkel, wenn man sie sich verlängert denkt. Aus demselben Grunde ist die Volarseite der Wangenecken mit einer breiteren Fuge zur Aufnahme der Pleurenspitzen versehen (Tab. II. Fig. 13).

Der durch den Hülfskreis abgetheilte hintere Theil des Kopfschildes unterscheidet sich durch seine entschiedene Wölbung von dem gleichen Theile bei der Stammform. Von der Glabella aus, welche den höchsten Punkt bildet, fällt der Kopfschild nach vorn und nach den beiden Seiten bogenförmig in den vordern Randsaum herab. Die viel stumpfer nach unten gebogenen Randschilder ergänzen, mit geringer Unterbrechung der Augen, den Halbkreis von einer Wangenecke zur andern. Die Augen erscheinen deshalb, bei perspectivischer Ansicht von oben, weniger nahe den Ecken gelegen, als bei *Ill. crassicauda.*

Der **Thorax** zeichnet sich durch weniger schmale, convexere und kräftigere Segmente aus. Die Achse ist gewölbter und weniger breit; die Pleuren biegen sich unter stumpferen Winkeln nach unten, verkürzen sich daher bei horizontaler Projection weniger als bei der Stammform; ihre Breite beträgt drei Viertel der Achsenbreite und auch mehr. Die Knielinie ist wegen der weniger steilen Biegung der Pleuren schwächer ausgeprägt, zeigt aber sonst keine erheblichen Abweichungen (Tab. II. Fig. 9).

Das **Pygidium** ist zwar kleiner als der Kopfschild, aber seine Länge auf der Mittellinie übertrifft die des Thorax, besonders bei der Extension des Thieres. Es ist von elliptischer Gestalt; der kreisrunde hintere Saum hat daher sein Centrum nicht im Vorderrande, wie bei der Stammform, sondern weiter nach hinten in einer Linie, welche die Kniepunkte des Schildes verbinden würde (Tab. II. Fig. 10).

Der bewusste Hülfskreis theilt das Pygidium in zwei ungleiche Theile, deren Länge auf der Mitte aber gleich ist, sich wie 1 zu 1 verhält.

Der vordere an den Thorax grenzende Theil ist wenig gewölbt. Die ein gleichseitiges Dreieck darstellende Rhachis erhebt sich etwas und ist von deutlichen Dorsalfurchen eingefasst.

Der hintere Theil hat die Gestalt eines liegenden Halbmondes mit nach oben gerichteten abgestutzten Hörnern, und fällt mit sanfter Wölbung in den hintern Saum.

Der halbmondförmige, überall sanft gewölbte innere Umschlag des Pygidiums, wie er als Abdruck im Gesteine erscheint, ist nur am vordern concaven Rande in der Mitte etwas eingedrückt. Er erhebt sich genau auf der Mittellinie in eine kleine gegen die Rhachis gerichtete Spitze, von welcher aus er in ausgeschweifter Weise nach den Seiten und wieder herauf zu den Hörnern steigt. Der vertiefte Theil reicht von der Spitze 4 m. m. herunter und zeigt auf der Mittellinie eine erhöhte Rhaphe, welche sich auf 4 Fünfteln der Länge des Umschlages verfolgen lässt und dann verschwindet. Der Eindruck am kreisförmigen Hinterrande ist nur in der Kniegegend kräftiger angedeutet. Der Umschlag erreicht auf der Mittellinie fast zwei Drittel der Länge des Pygidiums (Tab. II. Fig. 11).

Schalenoberfläche. Ausser am Kopfrande und der Volarseite kommen die grossen Anwachsstreifen auch an den Brustsegmenten und in der Kniegegend des Pygidiums

vor. An den Pleuren, zwischen Knie und äusseren Spitzen, erscheinen sie oft als gegen die Längsachse diagonal nach aussen fallende Fältchen. Sie dürfen nicht mit den der Längsachse parallelen, viel schärfer ausgeprägten Streifen der Stammform verwechselt werden, und sind *Ill. Dalmani* eben so eigenthümlich wie die parallelen dem *Ill. crassicauda* Wahl. (Tab. II. Fig. 9).

Die bei der Gattung erwähnten, feinen, kurzen, gerissenen Linien (Tab. I. Fig. 11) mit dazwischen befindlichen mikroskopischen Vertiefungen, scheinen besonders *Ill. Dalmani* zuzukommen. Bei guter Vergrösserung findet man die Pygidien dieser Art ganz davon bedeckt.

Hülfseindrücke. Wegen ihrer helleren braunröthlichen Färbung, ihrem ausgezeichneten, oft dem feinsten Firnisse gleichkommenden Glanze und der dadurch bedingten Durchsichtigkeit, eignet sich die Schale von *Ill. Dalmani* oft ganz besonders zur Beobachtung der Hülfseindrücke, deren Schilderung bei der Gattungscharacteristik daher besonders dieser Art entnommen ist (Tab. II. Fig. 8, 9 et 10).

Kritische Beurtheilung der in der Lethaea rossica beschriebenen Illaenen.

Nach gewissenhafter Prüfung der in der Lethaea rossica beschriebenen *Illaenus*-Arten haben wir gefunden, dass sie alle, und zwar ohne Zwang, auf unsere so eben beschriebenen beiden Formen zurückführbar sind.

Die Hälfte derselben ist schon seit mehr als 30 Jahren durch die öffentliche Meinung und sogar durch den Verfasser selbst in das Gebiet der Synonymie verwiesen worden. Herr Eichwald spricht aber die Hoffnung aus, dass in Folge der neuen Beschreibungen nachsichtige Autoren ihm ihre Billigung nicht versagen und seine alten Arten anerkennen werden.

Der Versuch einer solchen Rehabilitation hätte indessen nur dann auf Anerkennung hoffen dürfen, wenn der Verfasser wichtige Gründe dafür hätte vorbringen können.

Das Neue, was wir gefunden haben, bezieht sich indessen, ausser der Zugabe ganz unwesentlicher absoluter Masse, auf solche Charactere, die theils mit den ursprünglichen Beschreibungen in diametralem Widerspruche stehen, wie z. B. die spitzen Wangenecken bei *Ill. Parkinsonii*, und theils auf solche, die auf irriger Deutung beschädigter Individuen beruhen, und die wir geradezu für unmöglich erklären müssen, weil sie mit der Organisation der *Illaenen* unverträglich sind. Die neuen Abbildungen sind zwar sauber gezeichnet; es fehlt ihnen aber das Gepräge der Wahrheit, welches sogar den älteren Abbildungen von 1825 in viel höherem Grade zukommt.

Zugespitzte Wangenecken schreibt der Verfasser 3 Arten zu: *Ill. Davisii*, *oblongatus* und *Parkinsonii*.

Nun hat aber *Ill. Davisii* Salt. gar keine spitzen Wangenecken. Hr. Eichwald scheint

durch Fig. 2* bei Salter[1]) irre geleitet worden zu sein, wo die Wange allerdings im Profile unter rechtem Winkel zugespitzt erscheint. Hätte er aber genauer hingesehen, so würde ihm nicht entgangen sein, dass der Occipitalrand fehlt, was durch eine Bruchlinie deutlich angegeben ist. Auch im Texte erwähnt Salter nirgends zugespitzter Wangenecken, weder 1849, noch 1852 im Appendix A zu M'Coy's Werke p. IV. Auch M'Coy[2]) bildet den *Ill. Davisii* mit deutlich abgerundeten Wangenecken ab, und diese Figur muss Hr. Eichwald gekannt haben, da er sie (p. 1483) bei Gelegenheit von *Ill. Rosenbergii* citirt.

Mit den spitzen Wangenecken von *Ill. oblongatus (Rhodope oblongata* Angel.), einer schmalen, schlanken Form, die zu unserer *Var. Dalmani* gehört, ist es auch nicht richtig. Hr. Eichwald citirt diesen Trilobiten aus russischen untersilurischen Schichten, giebt ihm schön zugespitzte Wangenecken, obgleich sie dem schwedischen Originale fehlen, und rechtfertigt diese Aenderung dadurch, dass er sagt[3]): «les lobes latéraux de la tête sont incomplets, les angles manquent et *il se peut* par conséquent que les angles aient été aigus!» Auf dieses «il se peut» hin sind die Ecken zugespitzt abgebildet worden!

Nach diesen Proben möchte es wohl erlaubt sein anzunehmen, dass es mit den Ecken von *Ill. Parkinsonii* auch nicht so ernstlich gemeint sei; und das um so mehr, als der ursprüngliche *Ill. Parkinsonii* mit runden Wangenecken abgebildet worden ist. Sollten aber diese Ecken wirklich vorhanden sein, und nicht vielmehr einer Beschädigung des Occipitalrandes zuzuschreiben sein, so ist nicht abzusehen, warum dieser Trilobit mit dem ursprünglichen identificirt wird[4]).

Zu den unmöglichen Characteren rechnen wir die hart am Occipitalrande befindlichen Augen, wie der Verfasser solche an *Ill. Wahlenbergii*, *laticlavius* und *Parkinsonii* beschreibt und abbildet; wo dann die hinteren Zweige der Gesichtsnaht ganz fehlen.

Uns ist unter vielen Hunderten von *Illaenen* kein einziges Beispiel vorgekommen, wo die Augen nicht wenigstens um ein Drittel ihrer eigenen Länge vom Occipitalrande entfernt gewesen wären. Wo sie am Rande selbst zu sitzen schienen, war eine Beschädigung des letzteren immer nachweisbar. Eine solche Stellung der Augen ist schon a priori undenkbar, weil sie mit der Organisation der Trilobiten nicht harmonirt, bei welchen die hinteren Zweige der Gesichtsnaht niemals fehlen.

Nach Beseitigung der einzigen Charactere, welche allenfalls die Annahme besonderer Species rechtfertigen könnten, wird die Vertheilung der Arten unter unsere 2 Formen weiter keine Schwierigkeiten haben.

1. *Ill. crassicauda* Wahl. (l. c. p. 1474) und 2. *Ill. laticlavius* Eichw. (l. c. p. 1477. Tab. LIII. Fig. 4) ist eine und dieselbe, unserer Stammform entsprechende Art. Der Hauptgrund, warum Hr. Eichwald den *laticlavius* vom *crassicauda* trennt, liegt in den der Längsachse parallelen Streifen der Kniegegend und in der angeblichen besonderen Beschaffenheit

1) Mem. of the Geol. Survey. 1849. Dec. II. Tab. II.
2) Brit. Pal. Foss. Tab. I. G. Fig. 36.
3) l. c. p. 1482.
4) In diesem Falle wäre es richtiger, daraus eine neue Art zu machen, welche wir *Ill. Eichwaldii* zu nennen vorschlagen würden.

der Achsenringe. Dass der erste Character ein Attribut unserer Stammform ist, haben wir bei der Beschreibung derselben bemerkt. Was den zweiten Character anlangt, so scheint uns derselbe auf einer Täuschung zu beruhen. Die Achsenringe sollen nach Hrn. Eichwald auf ihrer convexen, nach beiden Seiten sich verengenden Hälfte fein granulirt, auf der Articulationshälfte aber glatt sein. Auf der Abbildung (Tab. LIII. Fig. 4. b.) theilt ein mit der Convexität nach vorn gerichteter Bogen jeden Achsenring allerdings in zwei ungleiche Hälften. Es ist dieses indessen nur die Folge einer Beschädigung durch mechanische Reibung, welcher der hintere convexere Theil der Ringe mehr ausgesetzt war; wie das oft vorkommt und unter andern auch von Barrande an seinem *Ill. Salteri*[1]) abgebildet worden ist. Eine Articulationsfalte (*genou artic.* Barr.), welche Herrn Eichwald hier, so wie auch bei *Actinobolus*, vorgeschwebt zu haben scheint, kommt den *Illaenen* überhaupt nicht zu. Wenn sie ihnen indessen auch zukäme, so könnte dieselbe bei der Extension (wie in Fig. 4. b) nicht sichtbar sein; denn in dieser Lage müsste sie mit der sie vom eigentlichen Körper des Ringes trennenden Fuge ganz unter dem vorhergehenden Ringe verborgen sein.

Dass der Verfasser bei dieser Art 9 bis 10 Rumpfglieder angiebt und Fig 4. b. auch wirklich mit 9 Gliedern abbildet, macht uns nicht im Geringsten irre. Das 10te Segment wird wohl unter dem Kopfschilde versteckt sein, wie das bei den *Illaenen* oft nicht nur mit einem, sondern mit drei und mehr Segmenten der Fall ist. Wir müssen überhaupt gegen die Annahme schwankender Gliederzahlen bei unseren Trilobiten protestiren; weil bei uns nicht blosse Abdrücke, sondern die Segmente selbst immer erhalten sind, und die untergeschobenen daher immer durch Hammer und Säge nachzuweisen sind.

Die kleine Furche am Stirnrande (un petit sillon qui longe le bord antérieur p. 1474), welche Herr Eichwald als characteristisch für *Ill. crassicauda* Wahl. angiebt, scheint auf einem Missverständnisse zu beruhen; wir haben dieselbe weder an unseren *Illaenen* noch in den Beschreibungen Wahlenberg's und Dalman's finden können.

Es möchte somit der Annahme, dass *Ill. laticlavius* wirklich identisch mit *Ill. crassicauda* Wahl. sei, nichts im Wege stehen.

3. *Ill. Wahlenbergii* Eichw. (l. c. p. 1475. Tab. LIII. Fig. 3.) Mit Ausnahme der hart am Occipitalrande sitzenden Augen, gegen welche wir bereits protestirt haben und welche auch früher[2]) von dem Verfasser als sehr weit vom Occipitalrande befindlich beschrieben worden sind, stimmt alles genau mit unserer *Var. Dalmani*. Fig. 3. a. ist die Wangenecke und der ausgeschweifte Rand übertrieben dargestellt und giebt ein verzerrtes Bild. Fig. 3. b. sind aus Unachtsamkeit 11 Segmente abgebildet.

4. *Ill. Parkinsonii* Eichw. (l. c. p. 1478. Tab. LIV. Fig. 2.) Auch hier vollständiger Gegensatz der in der Lethaea angegebenen Charactere mit den ursprünglichen. Ueber die

1) l. c. Tab. 35. Fig. 9 und 11.

2) Geogr. Verbr. der fossilen Thiere etc. im Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1857.

dicht am Occipitalrande sein sollenden Augen und die zugespitzten Wangenecken haben wir uns schon ausgesprochen. Die Augen sollen hier überdem den Wangenecken sehr nahe sein. Bei perspectivischer Ansicht von oben erscheinen die Augen bei allen *Illaenen* nahe den Wangenecken; dass sie hier in Wirklichkeit nicht so nahe sind, das zeigt die Seitenansicht von *Ill. Parkinsonii* (Fig. 2. b.), wo das Auge volle 11 m. m. von der Ecke entfernt ist. Wir sehen in *Ill. Parkinsonii* nur eine jener Mittelstufen zwischen der Stammform und der *Var. Dalmani.*

An *Dysplanus* ist gar nicht zu denken; die lange Discussion über die Punkte, in denen diese Form von *Dysplanus* abweicht, ist daher ganz unnütz; das Resultat aber, zu dem der Verfasser gelangt, dass nämlich *Ill. Parkinsonii* die Gattungen *Illaenus* und *Dysplanus* vereinigen und beiden gemeinschaftlich angehören möchte, entbehrt jeder Begründung.

4. *Ill. Rudolphii* Eichw. (l. c. p. 1482. Tab. LIII. Fig. 6.) Auch hier greller Widerspruch zwischen den Characteren von 1825 und 1860. Die ursprüngliche Abbildung zeigt abgerundete Wangenecken, stark ausgeschweifte Randschilder und grosse, 5 Linien von den Wangenecken abstehende Augen, welche 9 Linien von einander entfernt sind. In der Lethaea existiren die Wangenecken fast nicht, die Ausschweifung der Randschilder ist ganz verschwunden, die sehr kleinen Augen sind nur 3 Linien von den Ecken entfernt und stehen volle 2 Zoll aus einander. Es scheint dieses ein ganz anderes Thier oder nur ein einer Bestimmung gar nicht fähiger Steinkern zu sein. Der ursprünglichen Schilderung nach gehört *Ill. Rudolphii* zu unserer *Var. Dalmani.*

6. *Ill. Rosenbergii* Eichw. (l. c. p. 1483.) Der Verfasser giebt in der Lethaea keine neue Abbildung dieses Trilobiten; er citirt neben seiner ursprünglichen die Abbildungen und Beschreibungen Salter's und M'Coy's; ein um so auffallenderes Verfahren, als es Herrn Eichwald nicht unbekannt geblieben sein konnte, dass Salter seinen 1848 als *Ill. Rosenbergii* Eichw. beschriebenen Trilobiten, schon im nächsten Jahre (Decad. II. 1849) zurückgenommen und zum *Ill. Murchisoni* umgetauft hatte. Da man uns nicht zumuthen kann, am englischen *Ill. Murchisoni* die Charactere von *Ill. Rosenbergii* zu studiren, so bleibt uns nichts übrig, als uns an die ursprüngliche Abbildung des Herrn Verfassers zu halten[1]). Sie stellt ein grosses gewölbtes Kopfbruchstück mit 9 daran haftenden Segmenten dar, deren Pleuren alle derart beschädigt sind, dass von den Enden nur einzelne Spuren übrig sind. Von diesen letzteren heisst es daher (l. c. p. 49) «lateralibus partibus (scilic. pleuris) non acuminatis et lata parte extrema terminatis.» Diese «lata pars extrema» ist nämlich abgebrochen und daher «non acuminata.» Vom Pygidium, welches mit dem 10ten Segmente fehlt, wird bemerkt, dass dasselbe wahrscheinlich grösser als am schwedischen Trilobiten gewesen sei. Der Verfasser bemerkt ferner, dass Wahlenberg's *Ill. crassicauda* aus Ost-Gothland und Oeland[2]) zwar seinem *Ill. Rosenbergii* sehr nahe stehe, sich aber von letzterem dadurch un-

1) Observ. etc. nec non de Trilob. 1825. Tab. III. Fig. 3, a. b.

2) Wahlenberg's 2te Form, unsere *Var. Dalmani.*

terscheide, dass die Gesichtsnaht bei ihm gerade verlaufe, während sie bei *Ill. Rosenbergii* einen Bogen bilde. Diesem Unterschiede liegt ein Missverständniss zum Grunde; Wahlenberg sagt[1]: «linea oculari *retrorsum* recta via progrediente.» Hier ist also von den hinteren Zweigen der Gesichtsnaht die Rede; die verlaufen auf der Eichwald'schen Figur auch «recta via.» Nach Beseitigung dieses Unterschiedes tritt die nahe Verwandtschaft mit Wahlenberg's zweiter *Crassicauden*form mit desto grösserer Evidenz hervor.

Im Sil. Schichtensysteme Esthlands (1840) und im Beitrage zur geographischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands (1857) wird *Ill. Rosenbergii* erst als 9gliedrige Art und dann geradezu als *Dysplanus* angeführt; um endlich in der Lethaea wieder zum *Illaenus* degradirt zu werden, wo von der Zahl der Segmente gar nicht mehr die Rede ist.

7. *Ill. oblongatus* (l. c. p. 1481. Tab. LIII. Fig. 5). Wir haben schon bemerkt, dass diese schlanke Form zu unserer *Var. Dalmani* gehört und dass die zugespitzten Wangenecken nicht so genau zu nehmen sind.

8. *Ill. Davisii* Eichw. (non Salt.) l. c. p. 1479. Wie leicht der Verfasser bei Beurtheilung der Arten verfährt, davon giebt dieser Trilobit ein treffendes Beispiel.

Bei Gelegenheit seines *Ill. Schmidtii* fand sich Hr. Nieszkowski[2]) veranlasst, die Unterschiede desselben von *Ill. Davisii* Salt. anzuführen, einer englischen Art, welcher er irriger Weise spitze Wangenecken zuschreibt.

Ohne sich nun auf eine Untersuchung einzulassen, ob dem englischen Trilobiten wirklich spitze Wangen zukommen, ohne den von Dr. Nieszkowski angegebenen Unterschieden Rechnung zu tragen, tauft Herr Eichwald den *Ill. Schmidtii* aus eigener Machtvollkommenheit zum *Ill. Davisii* um, und so haben wir jetzt einen *Ill. Davisii* mit zugespitzten Wangenecken aus Jewe in Esthland. Es ist schon früher bemerkt worden, dass weder Salter noch M'Coy spitzer Ecken bei *Ill. Davisii* erwähnt haben; auch sind wir bereit die abgerundeten Wangenecken an Originalexemplaren dieser Art aus England vorzuweisen; aber auch abgesehen von der wirklichen Beschaffenheit dieser Theile, müssen wir die Identificirung des Jeweschen Trilobiten mit der englischen Art für ganz unstatthaft erklären. Die Salter'schen *Illaenen*, sowohl *Davisii* als auch *Murchisoni*, unterscheiden sich von allen übrigen dadurch, dass bei ihnen die Achsenringe eben so breit, ja sogar noch breiter sind, als ihre Gesammtlänge beträgt. Sie harmoniren darin, wie wir weiter sehen werden, mit den *Bumasten*, während *Ill. Schmidtii* sich in dieser Hinsicht wie die ächten *Illaenen* verhält, bei welchen die Länge aller Achsenringe zusammen immer die Breite derselben übertrifft, ein Character auf den Graf Keyserling zuerst aufmerksam gemacht hat[3]).

Was übrigens *Ill. Schmidtii* Nieszk. anlangt, so bedauern wir, dass die Abbildungen nicht besser gelungen sind, indem sie namentlich die zugespitzten Wangen nicht mit der für einen so wichtigen Character nöthigen Evidenz darstellen; auch in mancher andern Hinsicht mit dem Texte nicht übereinstimmen. Es müsste namentlich der Beweis

1) l. c. p. 294. 2) Monogr. der Trilobiten. Dorpat 1857. p. 66. 3) Reise in das Petschora-Land. p. 290.

geführt werden, dass der Occipitalrand des Kopfschildes keine Beschädigung erlitten hat. Vielleicht findet Herr Nieszkowski Gelegenheit, diesen Punkt nachträglich aufzuklären. Unser Scepticismus ist um so verzeihlicher, als uns in 22 Jahren, *Ill. tauricornis* ausgenommen, kein einziger *Illaenus* mit spitzen Wangen aufgestossen ist, und gegenwärtige kritische Sichtung der in der Lethaea rossica mit spitzen Wangen geschilderten *Illaenen* unsere Ueberzeugung nicht erschüttert hat.

An diese Recension erlauben wir uns noch einige Bemerkungen über die alten und neuen *Cryptonymen* anzuknüpfen.

Obgleich Hr. Eichwald seinen ursprünglichen *Cryptonymus* seit 20 Jahren selbst aufgegeben, ja den Namen auf andere Trilobiten übertragen hat, so kann er denselben noch immer nicht vergessen und erinnert bei jeder Gelegenheit, sogar noch in der Lethaea rossica (p. 1476) daran, dass *Cryptonymus* viel älter als *Illaenus* sei und also offenbar ein grösseres Recht zum Fortbestehen habe, als *Illaenus*. In seiner Schrift über *Cryptonymus* und *Zethus*[1]) sucht er seine Meinung durch Ausbeutung der absoluten Majorität zu begründen, indem er bemerkt: «von den 8 publicirten *Cryptonymen* seien 5, also die Mehrzahl, zu *Illaenus* und nur 3 zu *Asaphus* gehörig, und desshalb müsse *Cryptonymus* vor dem 2 Jahre später gegründeten *Illaenus* die Priorität voraus haben.» Nun kann aber die Mehrheit hier gar nicht entscheiden, sondern nur die Totalität. Nur wenn alle acht *Cryptonymen* 10gliedrige *Illaenen* wären, hätte der Verfasser ein Recht zu reklamiren; denn nehmen wir an, es sei möglich zwei verschiedenen Objecten eine und dieselbe Characteristik zu geben (was schon a priori ein Unding ist), und bleiben wir bei den gegebenen Zahlen, so könnte man die Eigenschaften von *Asaphus* mit der Zahl 3, die Eigenschaften von *Illaenus* mit der Zahl 5 bezeichnen und *Cryptonymus*, als Repräsentant beider, müsste durch $3 + 5 = 8$ bezeichnet werden. Entfernt man nun die *Asaphen* (3), so bleiben nur die *Illaenen* (5) und die können allein die Eigenschaften von *Cryptonymus* (8) nicht vorstellen, weil 5 nicht $= 8$ sein kann.

Die eben erwähnte, gegen unsere Vertheidigung der Prioritätsrechte von *Zethus*[2]) gerichtete Schrift leitet Hr. Eichwald mit der Bemerkung ein: «er werde das schon Gesagte nochmals wiederholen, um es uns jetzt vielleicht begreiflicher zu machen als früher», und bemerkt; «es gehöre vor Allem ein guter Wille und wo möglich eben so viel Unparteilichkeit dazu» u. s. w.

Die Meinung, als könne die einfache Wiederholung alter, bereits siegreich aus dem Felde geschlagener Argumente irgend Erfolg haben, ist an sich schon sehr naiv; die Berufung an den guten Willen aber vollends unbegreiflich. In den occulten Pseudowissenschaften, beim Tischrücken etc. ist wohl guter Wille oder dicker Glaube als Bedingung gestellt worden; — in den Wissenschaften aber ist es nicht Brauch, die fehlende Beweiskraft auf Rechnung des Mangels an gutem Willen zu schieben. Ein solches Raisonnement überhob uns jeder

1) Bull. de la Soc. Imp. des Natural. de Moscou 1855 im 1ten Heft.
2) Bull. phys. mathém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg 1854.

Antwort um so mehr, als wir auf der andern Seite sogar viel mehr erlangt hatten, als wir hoffen durften; einmal das Geständniss, dass die bisherigen palaeontologischen Arbeiten des Verfassers nur Vorstudien seien; und dann das Versprechen, dass in der Lethaea rossica alles besser gemacht werden sollte. Das waren so wichtige Zugeständnisse, dass wir die polemische Brühe, in welche sie eingehüllt waren, der Aufregung des Verfassers gern zu Gute halten, und den unerquicklichen Streit als beendet betrachten konnten.

Hr. Eichwald scheint indessen unser Schweigen ganz anders gedeutet zu haben, indem er in der Lethaea rossica (p. 1418) bemerkt, wir hätten uns unnütze Mühe gegeben, die Gattung *Zethus* wieder herzustellen etc. Unnütz war unsere Mühe allerdings, insofern wir geglaubt haben, Herr Eichwald würde sich durch die schlagende Evidenz unserer Gründe von seinem Irrthume zurückbringen lassen. Wenn unsere Mühe indessen auch an ihm verloren war, so wird sie es nicht für die Wissenschaft sein, die nicht nach gutem Willen, sondern nach Recht und Wahrheit entscheidet.

So viel steht fest, dass der aus der Asche des alten erstandene, neue *Cryptonymus* mit demselben Todeskeime behaftet an's Licht der Welt getreten ist, wie der frühere. Er ist eben so wie der ursprüngliche, auf zwei ganz verschiedene Geschlechter gegründet, auf *Zethus* und *Encrinurus*. Das frühere Rechenexempel tritt auch hier mit eiserner Consequenz auf; und wie der jüngere *Illaenus* dem älteren *Cryptonymus* von 1825, so hat schon lange der viel jüngere *Encrinurus* dem *Cryptonymus* von 1840 den Rang abgelaufen.

2. Art. **Illaenus tauricornis** Kut.[1]).

Obgleich wir das in der Gattungscharacteristik angegebene gesetzmässige Verhältniss der Glabellenbreite zur Entfernung der Sehfelder von den Dorsalfurchen auch bei dieser Art bestätigt fanden, so bot die ganze Gestalt so viel Eigenthümliches dar, dass wir anfangs unschlüssig waren, ob es nicht gerathener wäre, diese Art zu einer besonderen Gattung zu erheben. Um aus dieser Ungewissheit herauszukommen, war es nöthig, über den Verlauf der Gesichtsnähte auf der Volarseite des Kopfschildes und wo möglich über die auf derselben Seite befindlichen Organe Aufschluss zu erhalten. An einigen Exemplaren aus Ropscha, welche der Hr. Staatsrath N. Lawrow die Güte hatte, uns zu diesem Zwecke zu überlassen, gelang es uns, sowohl die Schnauzennaht, als auch den Schnauzenschild und das Hypostoma bloszulegen.

Diese Theile sind nun, die etwas grösseren Dimensionen abgerechnet, ganz wie bei den wahren 10gliedrigen *Illaenen* beschaffen, und haben alle unsere Bedenken über die Zugehörigkeit dieser Art zu den *Illaenen* vollständig gehoben.

Der **Körper** zeichnet sich durch seine Grösse, durch das Vorherrschen der Breitendimension und durch die in lange Hörner ausgezogenen Wangenecken aus. Seine 3 Haupt-

1) Verh. der Kaiserl. Miner. Ges. zu St. Petersburg. Jahrgang 1847. p. 288. Tab. VIII. Fig. 1. a. b. c.

theile biegen sich in der Kniegegend unter noch stumpferen Winkeln herab, als bei den *Crassicauden.*

Der **Kopfschild** weicht von der Gestalt eines Halbkreises darin ab, dass die Randschilder innerhalb des Kreises bleiben, während der Stirntheil über den Kreis hinausragt, was eine mehr dreieckige Gestalt zur Folge hat.

Unser Hülfskreis theilt den Kopfschild in einen vorderen und hinteren Theil, deren Länge auf der Mittellinie sich nahezu wie 1 zu 1 verhält, während wir gesehen haben, dass die Länge des vorderen zum hintern Theile bei *Ill. crassicauda* sich wie 1 zu 2 und bei der *Var. Dalmani* wie 2 zu 3 verhielt.

Der vordere Theil geht als breites Band von einer Wangenecke zur andern herum und fällt mit sanfter Wölbung in den an der Stirn etwas hervorgezogenen Vorderrand. Schnauzenschild und Hypostoma sind etwas grösser als bei den *Crassicauden*, zeigen aber durchaus keine Abweichung im Baue. Die Volarseite der Wangenhörner (Tab. II. Fig. 14) ist viel flacher als die gleichmässig gewölbte Dorsalseite. An der Wurzel derselben findet sich eine sichelartige Vertiefung zur Aufnahme der Pleurenspitzen wie bei den Crassicauden. Sie wird nach innen von einem ähnlich gestalteten Wulste begrenzt, welcher 3 m. m. weiter nach innen reicht und mit halbkreisförmiger Curve das Ende des Umschlages bildet. Von dieser Stelle aus neigen sich die Seiten unter 45° gegen einander zur Bildung der vom Körper abstehenden Hörner, die, ringsum von fester Schale umgeben, hohle, auf der innern Seite flach gedrückte Kegel darstellen, deren innerer Raum zur Bergung bedeutender Muskelpartien dienen musste.

Der hintere Theil zeichnet sich durch seine höckerige Beschaffenheit aus. Neben den tief einschneidenden Dorsalfurchen steigen die die Augen tragenden Theile des Mittelschildes so steil zu den convexen Palpebralflügeln heran, dass die Glabella wie ingeklemmt zwischen ihnen erscheint. Die Augen sind an ihrer Basis eingeschnürt und die Sehefelder findet man oft von ihrer untern Schalenstütze abgelöst, was hier die Annahme von Kutorga's Augennaht zu rechtfertigen scheint. Bei einigen Individuen fanden wir die Glabella breiter (18 m. m.) und flacher, bei andern schmäler (nur 15 m. m.) aber so convex, dass sie zwischen den tief einschneidenden Dorsalfurchen hervorzuquellen schien.

Der zehngliedrige Thorax ist doppelt so breit als lang. Die Breitenverhältnisse zwischen der nach hinten sich verschmälernden Achse und den Pleuren, so wie der innere Umschlag der letzteren zeigen keine Abweichungen von den *Crassicauden.* Die Knielinie aber ist flacher, weil die Beugung der Pleuren noch geringer ist als bei der *Var. Dalmani.*

Das Pygidium, bei Kutorga Tab. VIII. Fig. 1. c. sehr schön abgebildet, bildet den kleinsten Körpertheil. Es ist doppelt so breit als lang und von mehr dreieckiger Gestalt. Der oft erwähnte Hülfskreis verläuft daher dem hinteren Pygidiumrande nicht parallel. Die Länge des vorderen und hinteren Theiles, in welche derselbe das Pygidium theilt, verhält sich auf der Mittellinie wie 2 zu 1.

Der vordere Theil ist sehr flach. Die ein gleichseitiges Dreieck darstellende Rhachis

erstreckt sich bis zur halben Länge des Pygidiums und erhebt sich nur wenig zwischen den Dorsalfurchen; ihre Spitze verwischt sich auf der Mitte des Schildes, weil die Dorsalfurchen sich nicht unter derselben vereinigen.

Der hintere Theil dacht sich, unter gleich stumpfem Winkel wie die Pleuren, sehr sanft und flach herab, und zeigt ungleiche Dimensionen; am längsten ist er auf der Mittellinie, am schmalsten auf der Mitte der beiden äusseren Seiten.

Die **Schalenoberfläche** zeigt ausser den stark entwickelten, terrassenförmigen Anwachsstreifen des Kopfschildrandes und den feineren kurzen, gerissenen Linien am Pygidium, noch ziemlich grosse, unregelmässig vertheilte Grübchen am Kopfschilde.

Die **Hülfseindrücke** verhalten sich wie bei den *Crassicauden*. Wir haben sie an der Rhachis des Pygidiums und an den Achsenringen des Thorax mit Gewissheit nachweisen können, obgleich die dicke Schale zur Beobachtung derselben wenig geeignet ist.

Fundort. Fast nur bei Ropscha; bei Pawlowsk sehr selten, indem uns nur ein paar Glabellenbruchstücke mit den Augen und ein junges Individuum vorgekommen sind. Das letztere ist zehngliedrig, aber leider so gequetscht, dass wir (Tab. II. Fig. 15) nur den Randschild abbilden lassen konnten. Sie characterisiren wie die *Crassicauden* untersilurische Schichten.

Wir haben hier noch zweier Trilobiten zu erwähnen, welche in der Lethaea rossica angeführt werden; *Ill. cornutus* und *Actinobolus atavus*.

Ill. cornutus Eichw. hat ein so abnormes Aussehen, die Augen sind verhältnissmässig so klein und den Dorsalfurchen so nahe gerückt, dass wir die beanspruchte Identität mit *Ill. tauricornis* nicht zu bestätigen wagen. Er ist ursprünglich auf Pander's *Asaphus cornutus* gegründet, dessen Name von den hohen, divergirenden Augenhöckern stammt[1]). Warum Hr. Eichwald ihn im Sil. Schicht. Syst. Esthlands (p. 84) zum *Illaenus* umgetauft hat, wissen wir nicht, denn die Figuren Pander's gehören entschieden zu *Asaphus*. So viel ist gewiss, dass der ursprüngliche *Ill. cornutus* Eichw. keine Spur von Wangenhörnern hatte. Im Jahre 1857[2]) fand Hr. Eichwald, dass derselbe ganz die Gestalt von *Ill. tauricornis* habe und daher mit demselben zusammefalle. Erst in der Lethaea rossica[3]) erschienen die bisher fehlenden Wangenhörner.

Eben so wenig gestatten die bisherigen Angaben ein Urtheil über *Actinobolus atavus* Eichw. Der Verfasser hat ihn früher als *Illaenus* beschrieben und giebt auch in der Lethaea rossica zu, dass er mit letzterem Kopf und Rumpf gemein hat. Ueber die sonderbare strahlige Bildung am Pygidium, welche den neuen Gattungsnamen veranlasst hat, erlauben wir uns nicht, nach der blossen Zeichnung zu entscheiden. Sollte sich dieselbe als eine zufällige erweisen, so würde dieser Trilobit vielleicht wegen der flachen, breiten Glabella zu *Ill. crassicauda* Wahl. zu rechnen sein. In keinem Falle aber können wir zugeben, dass *Actinobolus*, wie der Verfasser behauptet, im Orthocerenkalke die Gattung *Bronteus* vertreten sollte.

1) Pander l. c. Tab. VII. Fig. 5 und 6. p. 137. 2) In den Beitr. zur geogr. Verbr. fossiler Thiere.
3) l. c. p. 1480. Tab. LIII. Fig. 7.

3. Art. **Illaenus triodonturus**[1]) Nob.

An dem einzigen Exemplare dieser Art, welches uns diesen Sommer aufgestossen ist, sind Kopf und Schwanz vollständig erhalten und nur der Rumpf etwas gequetscht, doch nicht so beschädigt, dass über seine 10 Segmente der geringste Zweifel obwalten könnte. Der unvollständig zusammengekugelte Zustand des Individuums begünstigte in nicht geringem Grade die Erforschung der auf der Volarseite des Kopfschildes befindlichen Organe.

In den meisten Merkmalen stimmt dieser Trilobit vollständig mit unserer *Var. Dalmani* überein; nur in der Beschaffenheit der Wangenecken und des Pygidiums weicht er von allen bekannten *Illaenen* so sehr ab, dass wir genöthigt waren, ihn zum Repräsentanten einer neuen Art zu machen. Wir können uns daher auf die Schilderung dieser abweichenden Merkmale beschränken und verweisen in Betreff aller übrigen Charactere auf *Illaenus Dalmani.*

Die Wangenecken sind weder abgerundet noch zugespitzt, sondern von vorn nach hinten so abgestutzt, dass der gerade, nach innen etwas ausgeschweifte Rand unter stumpfen Winkeln in den Vorder- und Hintersaum der Randschilder übergeht. Eine genaue Prüfung hat uns überzeugt, dass diese Bildung nicht etwa von einem zufälligen Bruche herrührt. In Folge dieser Abstutzung der Wangenecken ist der Vordersaum der Randschilder kürzer als die Schnauzennaht; ein Umstand, in welchem *Ill. triodonturus* mit *Ill. crassicauda* Wahl. übereinstimmt.

Der Hauptcharacter der Art liegt aber in der ganz abnormen Bildung des Schwanzes. Das hintere Drittel des elliptischen Pygidiumsaumes ist nicht halbkreisförmig abgerundet, wie bei den übrigen *Illaenen*, sondern läuft, in Folge zweier auf der Mittellinie des Schildes zusammenstossender, halbkreisförmiger Ausschnitte, in drei gleich grosse, dreieckige, kräftige Zacken aus, wovon die mittlere etwas aufwärts gebogen ist, während die beiden äusseren die Beugung der Seitentheile nach unten beibehalten. Die mittlere Zacke befindet sich genau auf der Mittellinie; die äusseren liegen nahezu in der Richtung der Kniepunkte des Schildes. Die Seitenzacken sind 13 m. m. von einander und eine jede 7 m. m. von der Mittelzacke entfernt. Diese, in einer Ebene liegenden Spitzen bilden ein Dreieck, dessen Grösse und Gestalt nach den gegebenen Entfernungen leicht zu berechnen ist.

Das Hypostoma ist zwar unbekannt, möchte aber kaum von dem der übrigen *Illaenen* abweichen, da der Schnauzenschild keine Abweichung vom Typus der Gattung zeigt. Alles übrige stimmt genau mit unserer *Var. Dalmani.*

Wie die übrigen *Illaenen* stammt die Art aus untersilurischen Schichten bei Pawlowsk.

Da die Abbildungen nicht mehr auf unsere Tafeln gebracht werden konnten, so geben wir in den folgenden Holzschnitten wenigstens ein getreues Bild des Pygidiums, des-

1) Von τριοδους, mit drei Zacken, und ἡ ουρα, der Schwanz.

sen characteristischem Baue der Name der Art entnommen ist. Fig. 1 stellt dasselbe von vorn, Fig. 2 von der Seite dar; beide Figuren sind zweimal vergrössert.

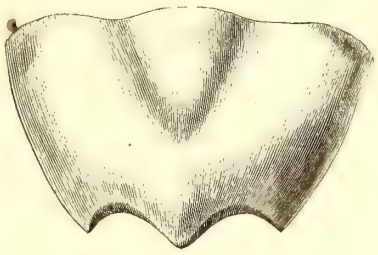


Fig. 1.

Fig. 2.

2. Gattung. **Dysplanus** Burm.

ILLAENUS Dalm. et Auctor.

Dass Portlock's und M'Coy's englischer *Ill. centrotus* nicht hieher gehört, und ein *Illaenus* ist, hat schon Salter[1]) ganz richtig aus einander gesetzt. Auch bei uns fehlt es nicht an Angaben über das Vorkommen dieser Gattung; dieselben sind aber meist so aphoristisch und ungenügend, dass eine kritische Beurtheilung, besonders bei dem Mangel von Abbildungen, ganz unmöglich ist[2]). Die einzige detaillirtere Beschreibung, die wir haben, bezieht sich auf einen im Universitäts-Museum von Dorpat befindlichen Trilobiten von Malla, unweit Kunda in Esthland[3]); die Gesichtsnähte sollen aber in der Mitte des Occipitalrandes entspringen und die Pleuren stumpf endigen; was mit unseren Beobachtungen nicht stimmt, und den Mangel einer Abbildung um so fühlbarer macht.

Mit Sicherheit ist daher *Dysplanus centrotus* bisher nur aus Schweden bekannt. Aber auch dort scheint er so selten zu sein, dass die Kenntniss desselben seit Dalman stationär geblieben ist. Von der Seltenheit dieses Fossils bei uns wird man sich einen Begriff machen, wenn wir berichten, dass wir 22 Jahre brauchten, um die zu gegenwärtiger Untersuchung vorliegenden, meist aus blossen Bruchstücken bestehenden 24 Exemplare zusammenzubringen.

---

1) M'Coy Brit. pal. foss. im Appendix. A. p. IV.

2) Eichwald. Sil. Schicht. Syst. in Esthland 1840. p. 85 und Leth. ross. VIIème livraison. p 1488.

3) Nieszkowski Monogr. der Trilobiten. Dorpat 1857. pag. 69.

Nächst dem 9gliedrigen Rumpfe sehen wir den Hauptcharacter der Gattung in der verhältnissmässig grossen Entfernung der Sehefelder von den respectiven Dorsalfurchen. Diese Entfernung erreicht nämlich bei *Dysplanus* die volle Breite der Glabella zwischen den Augen[1]). Die Wangenhörner, welche gewöhnlich als Hauptcharactere der Gattung gelten, können wir hier nicht mit aufnehmen, weil uns eine Art mit runden Wangenecken bekannt geworden ist.

Andere, nicht weniger wichtige, aber nicht so leicht zu constatirende Charactere sollen, um Wiederholungen zu vermeiden, bei der Beschreibung der Hauptart, zu der wir uns jetzt wenden, ihre volle Würdigung finden.

1. Art. **Dysplanus centrotus** Dalm.

Tab. III. Fig. 1 bis 12.

Der **Körper**, im ausgestreckten Zustande, ist von breit elliptischer Gestalt (Fig. 1). Seine Länge verhält sich zur Breite nahezu wie 3 zu 2. Kopf und Schwanz sind fast von gleicher Länge, übertreffen aber, jeder für sich, die Länge des Thorax. Im zusammengekugelten Zustande erscheint der Kopf, senkrecht auf denselben gesehen, als halbe Kreisfläche, über welche nur die Wangenhörner hinausragen; das Pygidium ist mehr elliptisch. Auf den Thorax oder auf die Stirne gesehen, stellt der Körper sich als schmale Ellipse dar, deren längere Achse an den Polen zugespitzt ist und sich zur kürzeren wie 2 zu 1 verhält (Fig. 6).

Der **Kopfschild** ist nahezu halbkreisförmig, doppelt so breit als lang und zeichnet sich durch seine kräftigen, wenig vom Körper abstehenden, in Hörner ausgezogenen Wangenecken aus.

Ein die Sehefelder einschliessender Hülfskreis verläuft dem äusseren Randsaume fast parallel und theilt den Kopfschild in einen vordern und hintern Theil, deren Länge auf der Mittellinie sich wie 1 zu 2 verhält.

Der ausserhalb des Hülfskreises bleibende vordere Theil biegt sich als gewölbtes Band von gleicher Höhe fast unter rechtem Winkel herab zum äusseren Kopfschildsaume. Dieser letztere geht nicht allmählig abgerundet auf die Bauchseite über, wie bei *Illaenus*, sondern bezeichnet als scharfer Grat genau die Grenze zwischen Volar- und Dorsalseite. Noch mehr tritt die scharfe Kante dadurch hervor, dass ihr eine kreisrunde Einschnürung der Schale vorhergeht, in welcher zwei bis drei starke stufenartige Anwachsstreifen bemerklich sind. Dieselben stehen am Stirntheile am weitesten aus einander, rücken aber nach den Wangenecken hin dichter zusammen, und verschwinden 3 m. m. vor der äussersten Spitze (Fig. 3).

1) Dass dieser Character auf Dalman's und Angelin's Abbildungen von *Dyspl. centrotus* um ein paar Millimeter nicht stimmt, macht uns in unserer Ueberzeugung nicht irre; wir schreiben das blos der Unachtsamkeit der Zeichner zu. Beachtenswerth ist aber, dass Barrande's 9gliedriger *Illaenus Wahlenbergianus* diesen Character auf den Abbildungen deutlich zeigt.

Die **Randschilder** (Fig. 4. a. b.) sind von dreieckiger, mässig gewölbter Gestalt. Ihr vorderer Rand ergänzt den halbkreisförmigen Umriss des Stirnrandes; der Occipitalrand aber fällt mit sanfter Wölbung vom Auge herab und verbindet sich mit dem ersteren unter einem Winkel von 45° zur Bildung der Wangenhörner.

Der vom Hülfskreise eingeschlossene hintere Theil begreift den grössten Theil des Mittelschildes und stellt eine halbe Kreisfläche dar, deren Durchmesser in dem weder Randfurche noch Randwulst zeigenden Occipitalrande gegeben ist. Dieser letztere verläuft ganz gerade; erst in der Richtung der Augen angelangt, biegt er sich fast unter rechtem Winkel zum Wangenhorne herab. Die nicht tiefen, aber deutlichen Dorsalfurchen theilen den Mittelschild in drei gleich breite Theile, in die Glabella und in die festen Wangentheile. Vom Occipitalrande neigen sich die Dorsalfurchen anfangs etwas gegen einander; in der Richtung der Augen angelangt, machen sie einen kleinen, mit der Convexität nach aussen gerichteten Bogen, und verschwinden jenseits der Augen an der Grenze des Hülfskreises.

Die Glabella ist so wenig gewölbt, dass sie mit den Palpebralloben fast in einer Ebene liegt (Fig. 5 und 6). Die festen Wangentheile sind zwar flach, aber sehr entwickelt und erscheinen es um so mehr, als die Randschilder in Folge ihrer starken Biegung nach unten, von oben gesehen, sich so stark perspectivisch verkürzen, dass sie neben den ersteren nur schmale Streifen jenseits der Augen darstellen, welche nach hinten in den Wangenhörnern endigen (Fig. 5). Die schon von Dalman an dem zum Mittelschilde gehörigen Theile des Occipitalrandes bemerkte Furche reicht nicht einmal bis zu den hinteren Zweigen der Gesichtsnaht (Fig. 1 und 2). Wir betrachten sie als eine dieser Gattung eigenthümliche Depression des Mittelschildrandes. Als Randfurche müsste sie von einem Randwulste begleitet sein, und bis zum Wangenhorne reichen.

Die kleinen halbmondförmigen, deutlich facettirten und an ihrem Grunde stark eingeschnürten Augen sind weit nach aussen gerückt; um die ganze Glabellenbreite von ihren respectiven Dorsalfurchen und um mehr als ihre eigene Länge vom Occipitalrande entfernt[1]). Die hintere Projection derselben trifft den Occipitalrand an seinem, zum Mittelschilde und nicht (wie bei *Illaenus*) zum Randschilde gehörigen Theile. In Folge der starken Entwickelung der festen Wangentheile schneiden die hinteren Zweige der Gesichtsnaht den Occipitalrand auf zwei Dritteln seiner Länge von den Dorsalfurchen, indem das letzte Drittel dem Horne der Randschilder gehört (Fig. 1, 2 und 5). Die Länge des zum Mittelschilde gehörigen Theiles des Occipitalrandes verhält sich daher zu der Länge des zu dem Randschilde gehörigen Theiles desselben, wie 2 zu 1; während bei *Illaenus* ein fast umgekehrtes Verhältniss (2 zu 3) beobachtet wurde. Vom Occipitalrande steigen die hinteren Zweige der Gesichtsnaht in einem Bogen, dessen Convexität nach aussen gerichtet ist, zum unteren Augenwinkel und umkreisen den Palpebrallobus. Die vorderen Zweige derselben zeigen

1) Der Angabe der Leth. ross. (p. 1488), dass die Augen dem Occipitalrande sehr nahe seien, müssen wir entschieden widersprechen.

auf der Dorsalseite keine Abweichung von dem bei *Illaenus* beschriebenen Verlaufe und erreichen den Stirnrand ungefähr in der vorderen Projection des Auges.

Auf der Volarseite der *Dysplanen* betreten wir ein bisher ganz unbekanntes Feld. Am Kopfschilde haben wir hier zwar dieselben Nähte und Organe wie bei *Illaenus* anzuführen, aber Schnauzenschild und Hypostoma unterscheiden sich von letzteren wesentlich, sowohl im Baue, als in der Aneinanderfügung.

Wie es schon der scharfe Randsaum vermuthen liess, ist die untere Seite der Randschilder und der von ihnen eingeschlossene Schnauzenschild nicht convex wie bei *Illaenus*, sondern flach (Fig. 8). Der Schnauzenschild zeigt an seinem hinteren Rande weder den lippenförmigen Wulst, noch den sich nach innen umschlagenden, zungenartigen Fortsatz der *Illaenen*; dagegen bemerkt man am hintern Rande einen dem vorderen Rande parallelen, bogenförmigen Ausschnitt, welcher zu beiden Seiten durch die sich hier anlegenden inneren Randschildtheile zur Hypostomalnaht vervollständigt wird, in welche das Hypostoma genau hineinpasst. Der Schnauzenschild sowohl als die untere Seite der Randschilder zeigt den Rändern parallele Anwachsstreifen. Diese Bildung des Schnauzenschildes bedingt natürlich eine viel oberflächlichere, weniger tiefe Lage des Hypostomas als bei den *Illaenen*.

Das Hypostoma ist von ovaler, nach hinten sich verjüngender Gestalt. Sein vorderes Ende schweift sich nicht, wie bei *Illaenus*, in einen breiten Rand aus, sondern erhebt sich unmittelbar von der Hypostomalnaht aus, zum gleichmässig convexen Centralkörper. Die schmalen Seitenflügel sind nicht flach ausgebreitet, wie bei den *Illaenen*, sondern biegen sich unter rechtem Winkel nach unten; sie sind daher nur im Profile sichtbar (Fig. 9. a). Die Seitenränder sind durch tiefe Furchen vom Centralkörper abgesetzt, convergiren bald, ohne wahrnehmbare Winkel zu bilden, und vereinigen sich am hinteren etwas spitz zugerundeten Mundrande. Dieser biegt sich so stark nach oben, dass er das Niveau des höchsten Punktes des Centralkörpers erreicht (Fig. 9). Der Raum zwischen letzterem und dem Mundrande ist nicht von einem sichelförmigen Wulste, wie bei *Illaenus*, sondern von einer ähnlich gestalteten Vertiefung eingenommen. Die ganze Oberfläche des Hypostomas ist nicht glatt wie bei *Illaenus*, sondern mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. Auf dem Centralkörper bilden sie nach vorn concave Bogen, an den Rändern verlaufen sie den letzteren parallel.

Die Seitenränder werden auch hier, wie bei *Illaenus*, in ihrem ganzen Verlaufe von einer perpendiculär nach unten gehenden und rasch von vorn nach hinten an Tiefe zunehmenden Wand begleitet, welche, in der Richtung des unteren Endes des Centralkörpers angelangt, sich zu spitzen Fortsätzen verlängert (Fig. 9. b.), zwischen welchen der Eingang zum Munde am hinteren Mundrande durch eine bogenförmige Verbindung dieser Fortsätze gebildet wird. Der Mundrand selbst schlägt sich auf 2 m. m. Länge nach unten um und dieser umgeschlagene Theil bildet die obere Grenze des bogenförmigen Mundeingangs (Fig. 10); während bei *Illaenus* der letztere bis an den äussersten Mundrand reicht (Tab. I.

Fig. 6). Die perpendiculär nach unten gehenden Wände der Ränder zeigen auch den letzteren parallel verlaufende Anwachsstreifen.

Der innere Umschlag der Randschilder (Fig. 4. a.) stellt am Vorderrande (auf der Figur der untere Rand) eine diesem parallele wulstige Erhabenheit dar, welche der Stelle gegenüber, wo die Gesichtsnaht den Occipitalrand schneidet (bei x auf Fig. 4. a.), sich nach oben wendet, um sich hier auf halbem Wege plötzlich in die dreieckige Endspitze des Hornes zu verflachen, welche zur Aufnahme der Pleurenspitzen bei der Zusammenkugelung diente. Diese wulstige Erhabenheit ist mit dichten, dem Rande parallelen Anwachsstreifen bedeckt, welche theils der Krümmung des Wulstes nach oben folgend bis zum Occipitalrande reichen, und theils dem vordern (auf der Figur dem unteren) Rande entlang bis in die Spitze reichen. Diesen Streifen kommen vom Occipitalrande (bei x) andere, viel weniger dicht zusammengestellte, mit der Convexität gegen die Spitze gerichtete, entgegen, ohne jedoch eine Verbindung mit ihnen einzugehen.

Der Thorax ist bei der Extension zwei- und ein halbmal so breit als lang und besteht aus 9 schmalen, ziemlich dünnen bandartigen Segmenten. Die von deutlichen Dorsalfurchen eingefasste Achse ist in der Extension nahezu 14 m. m. lang, nur mässig gewölbt, fast eben so breit als die Pleuren und verjüngt sich nach hinten nur wenig, indem der 9te Ring nur $1^1/_2$ m. m. schmäler ist als der erste, $12^1/_2$ m. m. breite Ring. Die Achsenringe sind schmal und etwas flach; ihre Länge (der Hauptachse nach) verhält sich zur Breite wie 1 zu 6; ihr Vorderrand fällt mit geringer Wölbung nach vorn herab, und zeigt keine Spur der Gelenkfalte (genou art. Barr.). Die inneren Pleurentheile sind stark entwickelt; sie sind ganz flach und glatt und verlaufen in horizontaler Richtung bis zum Knie, wo sie sich unter rechtem Winkel zu den äusseren Pleurentheilen herabbiegen. Die Knielinie verläuft der Richtung der Dorsalfurchen fast parallel. Die vorderen und hinteren Pleurenspitzen weichen in ihrem Baue sehr von einander ab. Die durch den vom Knie ausgehenden Grat nach vorn abgetheilten Articulationsfacetten nehmen bei den ersten fünf Pleuren eine mit der Spitze und der concaven Schärfe nach vorn gerichtete, schlanke, sensenförmige Gestalt an (Fig. 3. a. und vergrössert c.), während die letzten Pleurenspitzen ihre ursprüngliche Breite fast bis an's Ende beibehalten und erst hier von vorn nach hinten schräg abgestutzt sind (Fig. 3. b.).

An ein Bloslegen der inneren Seite der Brustsegmente, wie bei *Illaenus*, konnte bei der dünnen Beschaffenheit der Schale nicht gedacht werden. Hier half uns ein seiner Schale ganz beraubtes Exemplar, welches aber dadurch zum Kleinod wurde, dass es den Abdruck der inneren Schale bis in die feinsten Details zeigte. Um ein getreues Bild der innern Schalenseite zu erhalten, brauchten wir nur einen Gypsabdruck zu machen, welcher Fig. 11. abgebildet worden ist. Man ersieht daraus, dass die Achsenringe und Gelenkköpfe sich wie bei *Illaenus* verhalten; nur die inneren Pleurentheile unterscheiden sich dadurch, dass sie auf der Mitte den Rändern parallele, schmale, schnurgerade leistenförmige Verdickun-

gen der Schale zeigen, welche sich von den dünnen vorderen und hinteren Rändern scharf abgrenzen.

Das Pygidium ist nur wenig kleiner als der Kopfschild und von elliptischer Gestalt. Der mehrerwähnte Hülfskreis verläuft daher dem Hintersaume nicht parallel, und theilt den Schild in einen vorderen und hinteren Theil, deren Länge auf der Mittellinie sich wie 3 zu 2 verhält.

Der vordere, eine halbe Kreisfläche darstellende Theil grenzt mit seinem fast geraden Durchmesser an den Thorax und stellt eine wenig gewölbte Fläche dar, über welche die bis zur Hälfte des Pygidiums reichende Rhachis sich nur wenig erhebt. Die Dorsalfurchen sind nur schwach angedeutet, zeichnen sich aber durch ihren characteristischen Verlauf aus. Sie setzen nämlich die am Thorax gehabte Richtung nicht gerade fort, sondern rücken einander am Pygidium näher als sie es auf dem letzten Thoraxringe waren; vereinigen sich auch nicht unterhalb der Rhachis, sondern entfernen sich wieder von einander, um in der Gegend des Hülfskreises ganz zu verschwinden. Sie stellen daher zwei mit der Convexität gegen einander gekehrte Bogen dar, welche die Rhachis zwischen sich aufnehmen (Fig. 1.)

Der hintere Theil fällt unter fast rechtem Winkel zum hinteren Saume herab und bildet ein convexes Band von einem Knie zum andern, dessen Länge wegen der elliptischen Gestalt des Pygidiums auf der Mittellinie grösser ist, als an den Seiten.

Der Abdruck des inneren Umschlages (Fig. 12) zeichnet sich durch tiefe Eindrücke in der Kniegegend und durch eine starke Depression seines der Rhachis zunächst liegenden mittleren Theiles aus. Er zeigt ferner auf der Mittellinie weder erhöhte Rhaphe, noch vertiefte Rinne und die Anwachsstreifen stossen in der Mitte nicht unter Winkeln, sondern in geschwungenen, den Rändern mehr oder weniger parallelen Linien zusammen. Auf seiner Mitte erreicht der Umschlag die Hälfte des Pygidiums.

Aeussere Schalenoberfläche. Der grossen, terrassenförmigen Anwachsstreifen am Kopfrande haben wir schon früher erwähnt; sie sind nur auf die Einschnürung beschränkt, welche dem scharfen Kopfschildrande vorhergeht (Fig. 3). Kürzere Streifen finden sich an den Wangenhörnern. Von der äussersten Spitze anfangend, steigen sie hier, sowohl vom Vorder- als Occipitalrande, in kurzen, nach aussen convexen Bogen zur gewölbten Mitte der Hörner heran. Hiebei vereinigen sich nur die der Spitze nächsten Streifen zu Spitzbogen, die entfernteren aber nicht (Fig. 4. 6. und 7).

Sehr feine Streifen zeigen ferner die sensenförmigen Facetten der Pleurenspitzen und etwas grössere die Kniegegend des Pygidiums. Alle übrigen Theile des Kopfes, Rumpfes und des Pygidiums erscheinen dem unbewaffneten Auge vollkommen glatt. Bei gut erhaltenen Individuen kann man sich indessen mit Hülfe einer mässigen Vergrösserung überzeugen, dass die Schale überall von mikroskopischen, den feinsten Nadelstichen ähnlichen Vertiefungen dicht bedeckt ist.

Hülfseindrücke finden sich am Kopfe in ähnlicher Weise wie bei *Illaenus* vertheilt. Characteristisch sind diese Flecke aber am Pygidium der Dysplanen (Fig. 1). An der Basis

der Rhachis bemerkt man einen bis zwei dem vorderen Rande parallele dunklere Striche, von welchen aus sich zwei Reihen von Flecken bis zur Hälfte des Pygidiums herabziehen. Diese Reihen bilden innerhalb der schwachen Dorsalfurchen bogenförmige mit der Convexität gegen einander gerichtete Linien, welche am Ende, wie die sie einschliessenden Dorsalfurchen, aus einander weichen. Jede Reihe besteht aus etwa sieben kleinen halbkreisförmigen, mit der Convexität nach aussen gerichteten und in einander übergehenden Flecken, deren Stellung genau den Flecken der gegenüberliegenden Reihe entspricht und so gewissermassen eine Gliederung des zwischen beiden Fleckenreihen befindlichen helleren Rhachistheiles andeutet. Ein einzelner länglicher Fleck auf der Mittellinie zwischen dem letzten Fleckenpaare zeigt das Ende der Rhachis an.

2. Art. **Dysplanus muticus** Nob.

Von dieser Art besitzen wir nur ein einziges Exemplar, welches sich leider zur Abbildung nicht eignet, weil die Rumpfglieder fehlen und Kopf und Schwanz etwas beschädigt sind. Ungeachtet dessen liessen sich die Charactere der Gattung an den erhaltenen Theilen auf das Entschiedenste nachweisen.

Die Entfernung der Augen von den Dorsalfurchen kommt der Glabellenbreite zwischen den Augen gleich, die Augen sind facettirt, der vordere Kopfschildrand tritt scharf hervor, der Hülfskreis theilt den Kopfschild in einen vorderen und hintern Theil, deren Länge auf der Mittellinie sich wie 1 zu 2 verhält, die Glabella ist nur mässig gewölbt, der innere Umschlag des Pygidiums und die Hülfseindrücke desselben verhalten sich ganz wie bei *Ill. centrotus*; selbst die feinen, nadelstichartigen vertieften Punkte der Schale sind mit der Lupe nachweisbar. Nur in einem Punkte weicht diese Art von der vorigen ab; die Randschilder sind nicht in Hörner ausgezogen, sondern abgerundet, und diesem Character haben wir den Namen dieser Art entnommen. Aber auch die abgerundeten Wangenecken beurkunden noch ihre Verwandtschaft mit *Dysplanus* dadurch, dass auch bei ihnen vom vordern Randschildrande jene kurzen, nach aussen convexen Anwachsstreifen heransteigen, die wir an den Hörnern von *Dysplanus centrotus* (Fig. 4. b.) beschrieben haben und welche denselben Theilen von *Illaenus* durchaus abgehen.

Schnauzenschild, Hypostoma und Brustsegmente sind unbekannt.

Fundort. Beide *Dysplanus*-Arten stammen aus untersilurischen Schichten bei Pawlowsk. Nach der Leth. rossica soll *Dysplanus* auch im Korallenkalke vorkommen, was wir sehr bezweifeln müssen.

3. Gattung. **Panderia** Nob.

RHODOPE Angel.

Ausser dem achtgliedrigen Rumpfe sehen wir den Hauptcharacter dieser Gattung darin, dass die Glabellenbreite zwischen den Augen die Entfernung der Sehefelder von ihren respectiven Dorsalfurchen fast um das Dreifache übertrifft. *Panderia* ist ein seltenes Fossil;

es liegen uns zu gegenwärtiger Untersuchung nur 14 Exemplare vor, von denen eins in ausgestrecktem Zustande, alle übrigen aber zusammengekugelt sind.

Wir unterscheiden zwei Arten: *Panderia triquetra* und *Panderia minima.*

1. Art. **Panderia triquetra** Nob.

Tab. III. Fig. 13 bis 17.

Der Körper ist im ausgestreckten Zustande von gedrungener ovaler Gestalt. Nach den Krümmungen gemessen ist der Kopfschild eben so lang als Thorax und Pygidium zusammen; bei der Zusammenkugelung findet man daher die eine Seite vom Kopfschilde allein eingenommen, während Thorax und Pygidium sich in die andere Seite theilen (Fig. 16). Auf Thorax und Pygidium gesehen, erscheint der Körper als Ellipse, deren Länge zur Breite sich wie 11 zu 16 verhält (Fig. 15.) Auf die entgegengesetzte Stirnseite gesehen nimmt der hier fast allein sichtbare Kopfschild die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeten Ecken an, dessen längere Basis in dem fast geraden Stirnrande gegeben ist, und über dessen mittleren Theil das Ende des Pygidiums sich herüberbiegt (Fig. 13.). Diesem auffallenden Character ist der Artname entnommen.

Der **Kopfschild** ist halbmondförmig mit convexem Vorderrande und nach vorn concav ausgeschnittenem Occipitalrande, welche beide weder Randfurchen noch Randwülste zeigen. Von oben auf die Glabella gesehen erscheint der Kopfschild fast dreimal so breit als lang (Fig. 14.). Der bei der Kleinheit der Individuen nur schwer zu führende Hülfskreis verläuft dem äusseren Kopfschildrande nicht parallel und theilt den Kopfschild in zwei ungleiche Theile, einen vorderen und hinteren, deren Länge auf der Mittellinie sich wie 1 zu 3 verhält.

Der vordere stellt ein auf der Mittellinie schmales, nach den Wangenecken hin breiteres Band dar, welches zum geraden Stirnrande fast senkrecht, zu den abgerundeten Wangenecken aber mit sanfter Beugung herabfällt.

Der hintere Theil wird grösstentheils von der breiten, nach allen Richtungen stark gewölbten Glabella eingenommen, welche weit über die niedrigen Palpebralloben der Augen hervorragt und mit kugelförmiger Wölbung in den senkrechten Stirntheil übergeht. Gleich vom Occipitalrande an verändern die Dorsalfurchen die am Thorax inne gehabte Richtung, indem sie unter starkem Winkel aus einander weichen (Fig. 14.); es sind kurze, aber tiefe Furchen, die bis zur halben Länge der Augen reichen, wo die Glabella ihre grösste Breite erreicht. Die Gesichtsnähte verlaufen wie bei *Illaenus.* Die niedrigen, aber verhältnissmässig grossen Augen sind um ihre halbe Länge vom Occipitalrande und um ihre ganze Länge vom Stirnrande entfernt. Die kleinen Randschilder fallen mit sanfter Beugung zu den abgerundeten Wangenecken ab und reichen 2 bis 3 m. m. über die Seiten des Pygidiums hinaus (Fig. 13); sie verkürzen sich, bei perspectivischer Ansicht von oben, so wenig, dass die Augen auch in dieser Lage ihre normale Stellung in der Mitte zwischen

Dorsalfurchen und Wangenecken beibehalten. Sowohl die vordere als hintere Projection der Augen trifft die zu den Randschildern gehörigen Theile des Vorder- und Occipitalrandes.

Auf der Volarseite verhalten sich Schnauzennaht und Schnauzenschild wie bei den *Illaenen*. Sogar den von dem mittleren lippenförmigen Wulste des Schnauzenschildes sich nach innen umschlagenden, zungenartigen Fortsatz haben wir bei *Panderia* nachweisen können. Nur das Hypostoma aufzufinden ist uns bis jetzt nicht gelungen, obgleich wir mehrere Exemplare zu diesem Zwecke geopfert haben.

Der Thorax ist doppelt so breit als lang und besteht aus 8 Segmenten, deren convexer Achsentheil zwischen deutlichen nach hinten convergirenden Dorsalfurchen eingerahmt ist; in Folge dessen nehmen die Achsenringe nach hinten an Breite ab. Bei einem der grösseren Exemplare ist der vorderste Ring 6 m. m., der letzte nur 4 m. m. breit. An den mittleren Ringen gemessen verhält sich die Länge der einzelnen Achsenringe (der Hauptlängenachse nach) zu ihrer Breite (im Mittel von 6 Messungen) wie 1 zu 5. Die Länge aller 8 Achsenringe erreicht die Breite des ersten Achsenringes. Wegen der Verjüngung der Achse nach hinten erscheinen die hinteren Pleuren breiter, die vorderen aber kaum so breit, als ihre correspondirenden Achsenringe. Jenseits der Knielinie biegen sich die Pleurenspitzen unter eben so stumpfen Winkeln herab wie die Randschilder.

Das Pygidium (Fig. 17) ist doppelt so breit als lang und zeichnet sich durch seine stark entwickelte, bis auf zwei Drittel seiner Länge reichende, hinten abgerundete Rhachis aus. Sein vorderer Theil ist durch tiefe Dorsalfurchen in drei gleich gewölbte Loben getheilt, in die Rhachis und die beiden Seitentheile. Von den Kniepunkten geht der die Articulationsfelder abtheilende Grat nicht in gerader Richtung nach aussen und unten, sondern biegt sich auf der Mitte abermals unter stumpfem Winkel in einer der Längsachse parallelen Linie herab, welche etwas nach innen ausgeschweift zum hinteren Saume des Pygidiums verläuft.

Die Dorsalfurchen sind bis zum Ende der Rhachis deutlich sichtbar; nur das abgerundete Ende der letzteren ist weniger durch die sich verwischenden Furchen, als durch die eigene Wölbung angedeutet.

Der oft erwähnte Hülfskreis theilt das Pygidium in einen vordern und hintern Theil, deren Länge auf der Mittellinie sich wie 2 zu 1 verhält.

Der vordere halbkreisförmige Theil begreift die Rhachis und die Seitentheile.

Der hintere, als schmales Band sich dem vorderen anlegende Theil, biegt sich fast unter rechtem Winkel nach unten und greift über den geraden Stirnrand des Kopfschildes herüber (Fig. 13 und 17).

Wegen der Kleinheit der Individuen konnten keine Beobachtungen über die Volarseite der Pleuren und des Pygidiums gemacht werden. An Exemplaren mit durchscheinender Schale haben wir uns indessen überzeugen können, dass der vordere Saum des Umschlags am Pygidium fast ganz mit dem Verlaufe des Hülfskreises zusammenfällt.

Die **äussere Schalenoberfläche** erscheint zwar meist glatt; bei guter Erhaltung fanden wir jedoch, mit Hülfe einer guten Linse, den Kopfschild mit feinen, nadelstichartigen Vertiefungen dicht bedeckt. Die grösseren terrassenförmigen Anwachsstreifen liessen sich am Stirnrande und auf der Volarseite am Schnauzenschilde und an den Randschildern beobachten.

Hülfseindrücke hat schon Angelin abgebildet und seine *Rhodope lineata* darnach benannt. Auf der Glabella sind vier Paar solcher Flecke (Fig. 14). Das erste Paar ist am Nackenrande so nahe zusammengerückt, dass die Flecke sich auf der Mittellinie fast berühren. Die unregelmässig hufeisenförmigen, mit der Convexität gegen einander gerichteten Flecke des zweiten Paares sind weiter aus einander gerückt. Das dritte und vierte Paar besteht aus halbmondförmigen, mit der Convexität gegen die Stirn gerichteten Flecken.

Auf der Pygidiumrhachis, zunächst dem Vorderrande, bemerkt man einen demselben parallelen Strich; dann folgen sechs bis sieben Paar symmetrisch gestellter Linien, welche von innen und vorn nach aussen und hinten gehen, und bis zum äussersten Ende der Rhachis reichen. Diese Linien sind am inneren Theile dicker und verschmälern sich nach aussen hin. Sie nähern sich daher in jeder Fleckenreihe nur am Anfange und treten weiterhin nach aussen immer mehr aus einander. Die Mittellinie der Rhachis bleibt frei von Flecken nnd zieht sich zwischen den dunkeln Fleckenreihen als heller spindelartiger Theil, bis zum Ende der Rhachis (Fig. 17).

2. Art. **Panderia minima** Nob.

Tab. III. Fig. 18 und 19.

Diese kleine Art ist uns nur im zusammengekugelten Zustande bekannt, wo ihr Durchmesser nicht mehr als 4 bis 5 m. m. beträgt. Sie zeigt die Charactere der Gattung deutlich, unterscheidet sich aber in manchen Punkten wesentlich von der vorigen Art. Die breite Glabella erhebt sich nicht so hoch über die Augen, sondern wölbt sich in mässigem Bogen von einem Palpebrallobus zum andern (Fig. 18). Die Randschilder fallen fast unter rechtem Winkel von den Augen herab, was eine bedeutende Modification der Dimensionen des Kopfschildes zur Folge hat, indem dessen Länge zur Breite sich wie 4 zu 5 verhält. Die runden Wangenecken ragen nicht über das Pygidium hinaus, sondern der äussere Kopfschildrand, dessen Stirntheil weder deprimirt noch gerade, sondern halbkreisförmig abgerundet ist, legt sich überall genau an den Saum des Pygidiums (Fig. 18). Auf die Stirn gesehen projicirt sich daher der Kopfschild nicht als Dreieck, sondern als regelmässiger Halbkreis, an dessen oberem Drittel zu beiden Seiten die Augen wie Ohren hervorstehen. Die Profilansicht des zusammengekugelten Thieres nähert sich der Kreisform (Fig. 19), während bei der vorigen Art dieselbe mehr einer verschobenen Ellipse gleicht (Fig. 16).

Am achtgliedrigen Thorax biegen sich die Pleuren jenseits des Knies unter nahezu rechtem Winkel, wie die Randschilder, nach unten und hinten.

Das Pygidium unterscheidet sich nur dadurch von dem der vorigen Art, dass der hintere Theil desselben sich nicht über den Stirnrand biegt, sondern sich genau an letzteren anlegt.

Auf der Volarseite verhalten sich Schnauzennaht und Schnauzenschild ganz wie bei der vorigen Art.

Dasselbe lässt sich von den terrassenförmigen Anwachsstreifen des Stirnrandes, des Schnauzenschildes und des unteren Theiles der Randschilder, so wie von den Hülfseindrücken[1]) der Pygidiumrhachis sagen.

Fundort. Beide Arten stammen aus den untersilurischen Schichten der nächsten Umgebung von Pawlowsk. Dass diese Gattung im Korallenkalke der Insel Oesel bei Ficht vorkommen sollte, wie in der Lethaea rossica (p. 1487) behauptet wird, scheint uns mehr als zweifelhaft zu sein.

Die zweite Abtheilung unserer Gruppe unterscheidet sich von der ersten durch den Mangel der inneren Pleurentheile und der Dorsalfurchen. Die Stelle der letzteren vertreten die an die Achsenringe grenzenden Knielinien um so vollständiger, als auch die Articulation hier in den Kniepunkten selbst geschieht.

Nach der Zahl der Rumpfsegmente zerfällt diese Abtheilung in die 8- und 10gliedrigen Gattungen *Nileus* und *Bumastus*. Da wir die Charactere derselben als bekannt voraussetzen dürfen, so glauben wir uns um so mehr gerade zur Beschreibung der Arten wenden zu können, als eine jede dieser Gattungen bei uns nur durch eine einzige Species vertreten wird.

1. **Nileus Armadillo** Dalm.

Tab. IV. Fig. 1 bis 9.

Der **Körper** stellt im ausgestreckten Zustande eine schmale Ellipse dar, deren Länge zur Breite sich wie 9 zu 5 verhält. Nach den Krümmungen gemessen beträgt die Länge eines ausgewachsenen Individuums 38 m. m., wovon auf den Kopfschild 12, auf den Thorax 16, und auf das Pygidium 10 m. m. gehen. In ausgestreckter Lage und bei horizontaler Projection werden diese Zahlen natürlich etwas geringer ausfallen; bemerkenswerth ist aber, dass der Thorax an Länge jeden der beiden übrigen Körperabschnitte übertrifft, und dass das Pygidium der kürzeste Theil ist.

Der **Kopfschild** (Fig. 1) ist halbkreisförmig; seine Länge verhält sich zur Breite wie 9 zu 16. Insofern aber der den Achsenringen entsprechende Theil des Occipitalrandes dem Stirnrande parallel ausgeschnitten ist, und die Randschilder sich so weit nach hinten erstrecken, dass ihr hinterer Rand in eine Linie mit dem vorderen Rande des zweiten Rumpf-

1) Hätten wir am Kopfschilde von *Panderia minima* die Hülfseindrücke constatiren können, welche bei *Rhodope lineata* Ang. den Artnamen veranlasst haben, so würden wir keinen Anstand genommen haben, dieselbe, obgleich sie viel kleiner ist, mit der schwedischen Art zu identificiren. Uebrigens eignen sich die Hülfseindrücke nicht zur Bezeichnung von Arten, weil sie nur ausnahmsweise erhalten sind. Dass sie auf unseren kleinen Trilobiten nicht nachweisbar sind, beweist nur, dass der Versteinerungsprocess in diesen Fällen ungünstig für die Erhaltung derselben war. Jedenfalls würde dieser Character, wenn er auch vorhanden wäre, für *Panderia minima* kein bezeichnender sein, da, wie wir gesehen haben, *Panderia triquetra* dieselben Hülfseindrücke besitzt. Diese letzteren scheinen daher mehr die Gattung als die Art zu characterisiren.

segmentes zu liegen kommt, nimmt er eine fast nierenförmige Gestalt an. Randfurche und Randwulst sind weder am Stirn- noch am Occipitalrande bemerklich. Die fehlenden Dorsalfurchen werden gewissermassen durch gerade, von vorn nach hinten verlaufende Furchen (Palpebralfurchen) ersetzt, welche die Palpebralloben von der Glabella trennen. Diese letztere ist nur wenig gewölbt und ist doppelt so breit als die zwischen Palpebralfurche und dem äussersten Ende der Sehefelder gemessene Breite der Augen. Die halbmondförmigen, deutlich facettirten, an der Basis tief eingeschnürten Augen nehmen den grössten Theil der Wangen ein. Bei einer Länge von 6 m. m. sind sie sowohl vom Stirn- als vom Occipitalrande nur 2 m. m. entfernt. Die Sehefelder ruhen auf einem, aus der Tiefe der basalen Einschnürung sich erhebenden, 1 m. m. hohen Theile der Schale, welchen schon Dalman bei *As. palpebrosus* als unteren Palpebrallobus bezeichnet hat, aber bei *Nileus* übersehen zu haben scheint; weil dieser Theil hier eine zusammenhängende convexe Ebene mit den Sehefeldern bildet und nicht wie bei *As. palpebrosus* durch besonders wulstige Beschaffenheit sich von den Sehefeldern abgrenzt. Obgleich aber die Sehefelder und unteren Palpebralloben bei *Nileus* in einem und demselben Niveau bleiben, so sind sie sowohl durch die facettirte Beschaffenheit der ersteren als auch durch eine dunklere Grenzlinie scharf von einander geschieden. Von der Gegenwart einer wirklichen Sutur in dieser Grenzlinie, wie sie der der Wissenschaft leider schon entrissene Kutorga[1]) bei mehreren Trilobiten annahm, konnten wir uns nicht überzeugen. Die hinteren Zweige der Gesichtsnaht schneiden den Occipitalrand 2 m. m. ausserhalb der Kniepunkte, gehen von hier fast gerade zum unteren Augenwinkel und umkreisen den oberen Palpebrallobus. Die vordern Zweige weichen von den vordern Augenwinkeln anfangs eine kurze Strecke auseinander, um sich diesseits des Stirnrandes in einem demselben parallelen Bogen zu vereinigen. Der Kopfschild besteht somit auf der Dorsalseite nur aus zwei Stücken; aus dem Mittelschilde und aus den zu einem einzigen Stücke vereinigten Randschildern. Auf der Volarseite gesellt sich hierzu als drittes Stück das Hypostoma. Die aus der basalen Einschnürung der Augen wulstig hervorquellenden Randschilder endigen nicht rund, wie das bisher gelehrt worden ist, sondern gehen in zwar stumpfe aber deutliche Wangenecken aus, welche indessen so herabgebogen sind, dass sie bei horizontaler Projection vollkommen rund erscheinen. Der Uebergang der Dorsalschale des Kopfschildes auf die untere Seite geschieht unter scharfem Winkel (Fig. 8). In Folge dessen ist die Grenze zwischen beiden Seiten durch einen kurzen, scharfen Grat bezeichnet. Die Volarseite der zu einem Stücke verbundenen Randschilder (Fig. 2) stellt ein grösstentheils flaches, auf der Mitte breiteres Kreissegment dar, dessen Vorderrand mit dem Saume des Kopfschildes zusammenfällt, während der hintere Rand auf der Mitte einen concaven Ausschnitt zur Aufnahme des Hypostomas zeigt. Der Rand dieses Ausschnittes tritt um so deutlicher hervor, als ihm eine kleine Vertiefung der sonst ganz flachen untern Seite vorhergeht.

Das von Hrn. Angelin zuerst richtig abgebildete Hypostoma haben wir an zwei In-

1) Verh. der Russ. Kais. Min. Gesellsch. zu St. Petersburg. 1847. p. 292.

dividuen blosgelegt. Es zeichnet sich besonders durch den Mangel der oberen Seitenflügel aus und ist von mehr elliptischer Gestalt, indem seine Länge sich zur Breite wie 5 zu 6 verhält. Der wenig gewölbte, ovale Centralkörper ist 4 m. m. lang und vorn 3 m. m. breit. Er zeigt nahezu auf der Hälfte seiner Länge von aussen nach innen und hinten gerichtete Einkerbungen seiner beiden Seiten, die sich jedoch auf der Mitte nicht vereinigen. Rechts und links wird er von halbmondförmigen, durch deutliche Furchen von ihm getrennten Seiten eingerahmt, welche ihrerseits durch tiefe Furchen in ganz schmale Ränder übergehen. Am Mundrande angelangt, biegen sich diese schmalen Ränder etwas nach vorn und vereinigen sich unterhalb des Centralkörpers zur Bildung einer auf der Mittellinie herabsteigenden kleinen Spitze (Fig. 2). Das Hypostoma und die innere Randschildfläche ist mit Anwachsstreifen bedeckt. Am Centralkörper gehen sie quer von einer Seite zur andern herüber, an den halbmondförmigen Seiten verlaufen sie von aussen nach innen und hinten in diagonaler, zum Theil dem äusseren Rande paralleler Richtung.

Der **Thorax** (Fig. 3 und 4) zeichnet sich durch den Mangel der Dorsalfurchen und der inneren Pleurentheile aus und besteht aus 8 glatten, von Spitze zu Spitze bogenförmig gewölbten, kräftigen Segmenten, welche durch die Knielinie in die Achse und in die beiden unmittelbar an dieselbe grenzenden äusseren Pleurentheile getheilt werden. Die Achse verjüngt sich nur wenig nach hinten, aber die Länge (nach der Hauptlängenachse des Thieres) der einzelnen Ringe im Verhältniss zu ihrer Breite ist bedeutender als bei irgend einem der bisher beschriebenen Trilobiten. Sie beträgt ein Viertel ihrer Breite, während sie bei den grössten *Illaenen* nur ein Sechstel derselben ausmacht. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass bei *Nileus* der Thorax, ungeachtet er nur aus 8 Gliedern besteht, dennoch länger ist als jeder der übrigen Körpertheile. Der Vorderrand der Achsenringe ist convex und böscht sich mit sanfter Wölbung herab, um bei der Extension die Verschiebung unter den vorhergehenden Ring zu erleichtern; er ist aber eben so wenig mit einer Articulationsfalte versehen, wie die bisher abgehandelten Trilobiten unserer Gruppe. Der hintere Rand ist nach vorn concav ausgeschnitten.

Genau auf der Grenze zwischen Achsenringen und äusseren Pleuren erheben sich am Vorderrande der einzelnen Segmente die Kniepunkte (fulcra) als Knötchen, die sich in kleine, am Hinterrande der vorhergehenden Segmente befindliche Ausschnitte genau einfugen (Fig. 3 und 4). Die ersten Knötchen befinden sich am Vorderrande des ersten Segmentes und die letzten am Pygidium; und dem entsprechend die ersten Ausschnitte dem innern Augenwinkel gegenüber am Occipitalrande des Kopfschildes, die letzten am Hinterrande des letzten Rumpfsegmentes. Die zwischen den Kniepunkten und den Ausschnitten eines und desselben Segments befindlichen Schalentheile zeigen kaum merkliche schräge Furchen, welche indessen durch ihre regelmässige Aufeinanderfolge sich zu deutlichen Knielinien ausbilden und die fehlenden Dorsalfurchen gewissermassen ersetzen (Fig. 3).

Die auf ihren äusseren Theil beschränkten Pleuren sind viel weniger breit als die Achsenringe; ihre Breite von der Knielinie bis zur Spitze beträgt $6^1/_2$ m. m., verhält sich

also zur 9 bis 10 m. m. betragenden Breite der Ringe nahezu wie 2 zu 3. Vom Kniepunkte aus werden sie durch einen Grat bis zur Spitze in 2 Flächen getheilt, wovon die vordere sich zur Articulationsfacette abdacht und mit sanfter Rundung in die hintere stumpfe Spitze übergeht, während die hintere die bei der Zusammenkugelung allein sichtbare Dorsalfläche der Pleurenspitzen darstellt und in nach hinten convexem Bogen sich bis zur Spitze ausschweift (Fig. 4).

Auf der Volarseite ist die Achse noch deutlicher durch zwei Reihen von Gelenkköpfen abgegrenzt, die am unteren Rande jedes Segmentes zwischen Achsenringen und Pleuren hervortreten (Fig. 5). Die Achsenringe bestehen auf der inneren Seite aus einem wulstigen, dem Vorderrande parallelen Theile, der durch eine Furche von dem hinteren flachen Rande abgetheilt wird, welcher dem von der Dorsalseite umgeschlagenen Theile entspricht. An der Stelle, wo der Wulst den vorderen Rand verlässt, um in den Gelenkkopf überzugehen, befindet sich an seinem vorderen Theile ein kleines Knötchen (Fig. 5. a.), dem etwas mehr nach aussen der Kniepunkt (Fig. 5. b.) der Dorsalseite gegenübersteht. Zwischen diesem inneren Knötchen und dem äusseren Kniepunkte befindet sich eine kleine Vertiefung, in welche der Gelenkkopf des vorhergehenden Achsenringes hineinpasst; die Articulation findet hier daher in den Knielinien statt und nicht, wie bei den Trilobiten unserer ersten Abtheilung, in den Dorsalfurchen. Der einschalige Körper des Achsenringes geht, nachdem er den Gelenkkopf nach unten abgegeben hat, in die Pleura über, deren innerer Umschlag schon $^1/_2$ m. m. jenseits des Gelenkkopfes anfängt und somit durchgängig zweischalige äussere Pleurentheile bedingt (Fig. 5).

Das **Pygidium** (Fig. 6) ist halbkreisförmig. Ein aus der Mitte des Rhachisrandes durch die Kniepunkte geführter Hülfskreis halbirt die ganze Länge des Pygidiums auf der Mittellinie und verläuft dem hintern Saume parallel. Der convexe Vorderrand des Pygidiums fügt sich genau an den concaven Hinterrand des letzten Rumpfsegments. Die am vorderen Rande von den Kniepunkten eingefasste, über die Hälfte der Pygidiumlänge herabreichende Rhachis ist zwar nicht von Dorsalfurchen eingefasst, hebt sich aber bald deutlich genug über das gleichmässig gewölbte Niveau der Schale, bald ist sie durch die durchscheinenden Hülfseindrücke hinlänglich angedeutet. Einige Individuen zeigen eine dem hinteren Pygidiumsaume parallele, kreisförmige, flache Vertiefung, wodurch dieses Organ einen flach ausgeschweiften Rand erhält. Bei der Mehrzahl haben wir indessen keine Spur dieses schon von Dalman[1]) abgebildeten Randes gefunden.

Der innere Umschlag (Fig. 7), dessen nach oben gekehrte Seite selbst (nicht blos den Abdruck) wir durch Entfernung der Dorsalschale blosgelegt haben, fängt rechts und links mit der ganzen Breite der äusseren Pleurentheile an; im weiteren Verlaufe werden diese sanft gewölbten Theile immer schmäler, um sich endlich auf der Mittellinie unterhalb des

1) *Palaeaden*, deutsch. Tab. IV. Fig. 3. c.

frei bleibenden Rhachisdreiecks in einer schmalen Brücke zu vereinigen. Der hintere runde Ausschnitt für die Rhachis zeigt einen etwas erhöhten Rand, welcher durch eine unterhalb desselben befindliche, ihm parallele Furche noch schärfer hervortritt. Nach der Basis des hohlen Rhachisraumes treten die Ränder des Umschlages weniger scharf hervor und gehen in sanften, mit der Convexität gegen einander gerichteten Bogen zu den Kniepunkten auseinander. Während diese obere Seite des Umschlages ganz glatt ist, haben wir uns an anderen Individuen überzeugt, dass der Abdruck der unteren Seite von dicht zusammengedrängten feinen Anwachsstreifen bedeckt ist, welche unten auf der Mittellinie nicht unter Winkeln zusammenstossen, sondern in den Rändern parallelen Kreisen herumgehen. Unterhalb des Rhachisrandes sind sie am dichtesten zusammengehäuft; in dem Masse aber, als sie sich dem äusseren Saume nähern, treten sie weiter aus einander.

Die **Schalenoberfläche** des Kopfschildes ist glatt und zeigt selbst bei starker Vergrösserung keine Spur jener Anwachsstreifen, welche wir auf der Volarseite sowohl des Kopfschildes als des Pygidiums bereits beschrieben haben. Sie finden sich aber auf der Rückenschale der Rumpfsegmente und des Pygidiums. Auf den Achsenringen steigen sie von beiden Seiten bogenförmig zur Mitte heran, erreichen dieselbe jedoch nur selten (Fig. 4). Auf den Rückenflächen der Pleurenspitzen gehen die Streifen den Rändern parallel; auf den Articulationsfacetten steigen sie von dem Grate schräg nach vorn und aussen zum dünnen Vorderrande (Fig. 4).

Die äussere Schale des Pygidiums ist bei guter Erhaltung und starker Vergrösserung überall, sowohl auf den Seiten als auf der Rhachis, mit einem dichten Gewebe von höchst zarten Fältchen bedeckt, welche quer von einer Seite zur andern herübergehen und nur in der Nähe der Kniepunkte und am hintern Saume etwas weiter auseinandertreten.

Hülfseindrücke finden sich an allen drei Körpertheilen. Auf der Glabella verhalten sich die 4 Fleckenpaare nahezu wie bei *Panderia*, mit dem Unterschiede, dass das erste Paar weiter aus einander steht (Fig. 1). Die Achsenringe zeigen ähnliche zu beiden Seiten der Mittellinie symmetrisch gestellte längliche Flecke, wie wir sie bei *Illaenus* kennen gelernt haben (Fig. 6). Auf der Rhachis des Pygidiums scheinen unter günstigen Umständen 5 bis 6 Paar Flecken durch, welche in ihrem Verlaufe nach hinten immer näher zu einander rücken, und durch einen einzelnen Fleck auf der Mittellinie das Ende der Rhachis bezeichnen. Diese symmetrisch gestellten Flecke zeigen eine Gliederung der weichen Rhachistheile an, welche ihren Abdruck auf der inneren Seite der Dorsalschale zurückgelassen hat (Fig. 6 und 9).

Fundort. Die 32 Exemplare, welche das Material zu gegenwärtiger Untersuchung geliefert haben, stammen alle aus der nächsten Umgebung von Pawlowsk und characterisiren unsere unteren silurischen Schichten.

2. **Bumastus Barriensis** Murch.

Tab. IV. Fig. 10 bis 15.

In dem Mangel der inneren Pleurentheile so wie der Dorsalfurchen stimmt *Bumastus* mit *Nileus* überein; unterscheidet sich aber wesentlich von demselben durch den zehngliedrigen Rumpf, durch den Verlauf der Gesichtsnaht, welcher ein Zerfallen des Kopfschildes in 5 gesonderte Stücke bedingt, durch die noch breiteren Achsenringe und durch den völligen Mangel der Rhachis am Pygidium.

Das aus Esthland und von der Insel Oesel stammende Material zu gegenwärtiger Beschreibung verdanken wir grösstentheils unserem Freunde Pander. Es besteht aus einem kleinen, aber vollständigen, zusammengekugelten Individuo und 8 mehr oder weniger gut erhaltenen Bruchstücken, welche wir alle auf eine und dieselbe Art zurückführen.

Unser kleines Exemplar (Fig. 10, 11 und 12) hat, nach den Krümmungen gemessen, eine Totallänge von 38 m. m., wovon auf den Kopf 16, auf den Thorax 10 und auf das Pygidium 12 m. m. gehen. Die Breite am Kopfe beträgt 18 m. m.

Am Kopfschilde werden die fehlenden Dorsalfurchen wie bei *Nileus* durch die Palpebralfurchen vertreten. Sie gehen aber nicht, wie bei der eben genannten Gattung, gerade vom vorderen zum hinteren Augenwinkel, sondern bilden mit der Convexität gegen einander gerichtete, halbkreisförmige Bogen, welche den äusseren Halbkreis der Palpebralloben ergänzen, und so gewissermassen eine kreisförmige Gestalt der Letzteren bedingen (Fig. 11). Dieser schon an und für sich wichtige Character gewinnt noch dadurch an Bedeutung, dass er an den *Bumasten* der verschiedensten Länder: Englands[1]), Böhmens[2]) und Amerika's[3]) nachweisbar ist.

An den vorderen Theil der Palpebralfurchen grenzen die von Salter[4]) zuerst angegebenen ovalen Schaleneindrücke englischer *Bumasten*, die auch bei uns an älteren Individuen (Fig. 13) vorkommen. Sie scheinen uns indessen weniger wichtig zu sein, als die kreisrunden Palpebralloben; einmal, weil ähnliche Eindrücke bei den *Illaenen* in den Dorsalfurchen des Kopfschildes vorkommen (Tab. II. Fig. 8. a.), und dann auch, weil sie vorzugsweise an älteren Individuen angetroffen werden, an jüngeren aber nicht[5]).

Randfurchen und Randwulste fehlen sowohl am Stirn- als am bogenförmig nach vorn ausgeschnittenen Occipitalrande. Die zwischen den Palpebralfurchen befindliche Glabella erhebt sich über die Augen, ist mässig gewölbt und fällt ziemlich jähe in den halbkreisförmigen Stirnrand; sie ist doppelt so breit, als die Enfernung der Sehefelder von ihren respectiven

---

1) Salter. l. c. Tab. 3. Fig. 1, 1* und 2, uud Tab. 4. Fig. 1 und 7.

2) Barrande l. c. Tab. 34. Fig. 28 und 35.

3) J. Hall Paläontol. of New-York. B. II. Tab. 66. Fig. 1, 7 und 8.

4) l. c. Tab. 3. Fig. 1 und Tab. 4. Fig. 1.

5) Insofern *Bumastus Bouchardii* Barr. und *Bumastus Lindströmii* Ang. sich von der englischen Art fast nur durch den Mangel dieser ovalen Schaleneindrücke unterscheiden, glauben wir eine Vereinigung derselben mit *Bum. Barriensis* beantragen zu müssen.

Palpebralfurchen. Die Augen sind halbmondförmig, an der Basis eingeschnürt und verhältnissmässig gross. Bei einer Länge von 6 m. m. an unserem kleinen Exemplare sind sie 2 m. m. vom Occipitalrande und 5 m. m. vom Stirnrande entfernt. Die Sehefelder ruhen auch hier auf einem aus der Tiefe der Einschnürung aufsteigenden, 1 m. m. hohen, etwas wulstigen, unteren Palpebrallobus (*bourrelet annulaire* Barr.), der sich sowohl durch eine gelinde Furche, als auch durch eine dunkele Linie von den Sehefeldern abgrenzt (Fig. 15). Die hinteren Zweige der Gesichtsnaht schneiden den zwischen Kniepunkt und Wangenecke befindlichen Theil des Occipitalrandes auf seinem ersten Drittel; steigen fast gerade zum hinteren Augenwinkel, umschreiben den Palpebrallobus und weichen jenseit desselben etwas auseinander, um vor Erreichung des Stirnrandes sich wieder einander zu nähern. Die Randschilder haben vollkommen abgerundete Wangenecken und biegen sich fast unter rechtem Winkel nach unten.

Zur Beobachtung der auf der Volarseite des Kopfschildes befindlichen Organe eigneten sich unsere *Bumasten* leider nicht. Vom Schnauzenschilde wissen wir durch Salter[1]), dass dasselbe sich fast wie bei *Illaenus* verhält; das Hypostoma ist aber bis jetzt unbekannt.

Der **Thorax** ist zehngliedrig und zeichnet sich durch die Breite seiner Achsenringe aus, welche von den Knielinien begrenzt werden. Diese Breite war schon lange aufgefallen wurde aber zuerst durch Graf Keyserling[2]) genauer festgestellt, indem er dieselbe mit der Länge des Thorax verglich. Insofern die geringe Länge des Thorax durch die überaus schmalen Achsenringe der *Bumasten* bedingt wird, erhält man den einfachsten Ausdruck dieses wichtigen Characters, wenn man die Breite der Achsenringe zwischen den Kniepunkten mit der sichtbaren Länge derselben auf der Mittellinie dividirt. Auf diese Weise bestimmt, verhält sich die Länge der Achsenringe bei *Bumastus* zu ihrer Breite wie 1 zu 9; während dieselben Masse bei *Nileus* sich wie 1 zu 4 und bei *Illaenus* wie 1 zu 6 verhalten. Die mittleren Achsenringe sind etwas breiter als die vorderen und hinteren; alle sind sanft gewölbt und auf den Seiten schmäler als auf der Mitte. Ihr Vorderrand böscht sich sanft herab und ist mit einer durch eine schmale Furche vom Körper gesonderten Articulationsfalte versehen. Der Hinterrand ist nach vorn concav ausgeschnitten. Die äusseren Pleurentheile sind schmal, nach hinten convex und nach vorn concav. Ihre Breite verhält sich zu der der Achsenringe wie 1 zu 3.

Ueber die Volarseite des Thorax konnten keine Beobachtungen gemacht werden; da die Kniepunkte indessen ganz wie bei *Nileus* gebildet sind, so glauben wir auch eine ähnliche Beschaffenheit der inneren Fläche bei den *Bumasten* annehmen zu dürfen.

---

1) l. c. Tab. 4. Fig. 7*.

2) Reise in das Petschora-Land 1846, pag. 290 heisst es: «Das Mittelstück, durch ganz obsolete Depressionen (unsere Knielinien) abgesetzt, die nicht auf den Kopfschild hinübersetzen, ist so breit als lang; während es bei *Illaenus* so breit ist als die Länge von 6 bis 7 Gliedern und durch sehr bestimmte Furchen (Dorsalfurchen), die auf das Kopfschild hinübersetzen, abgegrenzt wird.»

Für sich allein ist dieser Character indessen auch nicht entscheidend; denn es giebt *Illaenen*, welche, wenn anders die Abbildungen richtig sind, nicht nur den *Bumasten* darin gleichkommen (*Ill. Davisii* Salt.), sondern dieselben sogar übertreffen (*Ill. Murchisoni* Salt.).

Das **Pygidium** (Fig. 12 und 14) stellt eine Ellipse dar, deren Breite zur Länge sich wie 3 zu 2 verhält. Ein durch die Kniepunkte geführter Hülfskreis verläuft dem hinteren kreisförmigen Pygidiumsaume nicht parallel und theilt den Schild in zwei ungleiche Theile, deren Länge aber auf der Mittellinie gleich ist. Der vordere zwischen den Kniepunkten eingeschlossene Theil ist sehr flach und zeigt keine Spur der Rhachis. An denselben legt sich der hintere Theil als breites, sich zum hinteren Rande sanft abdachendes Band an. Dasselbe ist auf der Mittellinie länger als in der Kniegegend.

Den inneren Umschlag des Pygidiums haben wir an einem grossen, seiner Schale grösstentheils beraubten, aus dem Neuenhofschen Bruche bei Kosch in Esthland stammenden Exemplare (Fig. 14) blosgelegt. Die Anwachsstreifen desselben verlaufen in bogenförmigen, den Rändern parallelen Linien von einer Seite zur andern, ohne auf der Mittellinie unter Winkeln zusammenzutreffen. Bei guter Vergrösserung bemerkt man auf diesen Streifen mehr oder weniger nahe zusammengerückte, erhöhte Punkte, wie solche auch von Salter[1]) an englischen Individuen beschrieben und abgebildet worden sind.

Schalenoberfläche. Grössere Anwachsstreifen haben wir sowohl am vordern und hintern Kopfschildrande, als auch am hinteren Pygidiumsaume bemerkt. Den characteristischen Verlauf der Streifen an den Randschildern haben wir Fig. 15 vergrössert abbilden lassen. Spuren von feineren Streifen liessen sich ausserdem auch auf den Segmenten und auf dem Pygidium nachweisen. Mikroskopische Vertiefungen zwischen denselben, so wie auch Hülfseindrücke, konnten wir wegen der etwas rauhen Beschaffenheit unserer *Bumasten* nicht wahrnehmen.

Fundort. Wie in Schweden, Böhmen, England und Nord-Amerika, characterisiren die *Bumasten* auch bei uns obersilurische Schichten. Nur ausnahmsweise hat man sie in der Lyckholmer Schicht gefunden, welche nach Fr. Schmidt zur oberen Etage unseres untersilurischen Systems gehört. Unser kleines Exemplar (Fig. 10, 11 und 12) und der grosse Kopfschild (Fig. 13) stammen von Koggowa auf der Insel Moon; sie sind aber nicht anstehend gefunden worden, wie auch der Fig. 15 abgebildete Randschild von der Insel Oesel. Das Fig. 14 abgebildete grosse Pygidium ist anstehend im Neuenhofschen Bruche bei Kosch gefunden worden, welcher zur Lyckholmer Schicht gehört. Ausserdem haben wir ein Bruchstück von Pall bei Sipp, zur obersilurischen Formation gehörend. Der *Bumasten* erwähnen endlich noch Schrenck[2]) von Kerkau und Neuenhof bei Hapsal, Nieszkowski[3]) von Oberpahlen in Liefland und Fr. Schmidt[4]) von Rude.

Im Orthocerenkalke des St. Petersburgischen Gouvernements und im Glinte der Nordküste von Esthland fehlen die *Bumasten* entschieden. Der in der Lethaea rossica (p. 1486) angeführte Fundort am Sjass (Zufluss des Ladoga-Sees), wo die untersten Schichten der silurischen Formation anstehen, beruht auf einem ganz unbegreiflichen Missverständnisse.

1) l. c. Tab. 4. Fig. 10 und 10. a.

2) Sil. Schicht. Syst. Liev- und Esthlands. Dorpat. 1852. pag. 52 und 58.

3) Monogr. der Trilobiten. Dorpat. 1857. p 72.

4) Sil. Formation von Esthland etc. Dorpat 1858. p. 191.

Im paläontologischen Theile seiner Reise nach dem Petschoralande nennt Graf Keyserling (p. 289) unter den Trilobiten:

«*a*) In den silurischen Schichten am Sjass: *As. expansus*.

b) In den silurischen weislichen dolomitischen Kalksteinen: *Bumastus Barriensis*, *Phacops Odini* und *Encrinurus punctatus*.»

Diese Trennung durch *a* und *b* scheint Hr. Eichwald übersehen zu haben und führt nun *Bumastus*, *Phacops* und *Encrinurus* mit *Asaphus* zusammen vom Sjass an, ohne sich durch die Vereinigung so heterogener Elemente im geringsten irre machen zu lassen. Graf Keyserling sagt übrigens auf derselben Seite, dass der silurische dolomitische Kalk an der Waschkina ansteht, einem Flüsschen, welches sich am Nordrande des Timangebirges, unterhalb Barmin-Mys, in das Eismeer ergiesst. Ueber das Alter dieser Schichten heisst es p. 386 desselben Werkes: «Die Versteinerungen characterisiren diese Schichten als die obersten Glieder der untersilurischen Reihe etc.» In der Lethaea rossica ist desshalb sowohl bei *Bumastus*, als bei *Encrinurus punctatus* und *Phacops Odini* der Sjass als Fundort zu streichen, und statt dessen die Waschkina am Nordrande des Timangebirges zu setzen.

Wir finden in der Lethaea rossica sowohl *Bum. Barriensis* Murch. als auch *Bum. Bouchardi* Barr., den letzteren als *Var. minuta Corda*, aus einem und demselben Fundorte, von der Insel Oesel, angeführt. Der erstere soll sich von letzterem dadurch unterscheiden, dass bei ihm der Kopf nach vorn schmäler wird und die grossen Augen dem Hinterrande näher sind. Diese Unterschiede, wenn sie auch begründet wären, was wir nicht zugeben können, scheinen uns noch weniger, wie die vom Verfasser ganz ignorirten ovalen Glabellareindrücke Salter's, geeignet zu sein, eine Trennung zu rechtfertigen. Eben so wenig können wir zugeben, dass die weniger wulstige Beschaffenheit der Augenunterlagen (*bourrelets annul.* Barr.), welche wohl nur vom Alter der Individuen abhängen wird, dazu berechtigen sollte, den Oeselschen Trilobiten als Varietät vom böhmischen zu trennen. Warum aber die Oeselsche Form nach dem Corda'schen *Ill. minutus* getauft worden ist, ist ganz unbegreiflich. Corda beschrieb nur den Schwanz[1]); dieser hat sich später als ein Kopfbruchstück erwiesen[2]); aber als ein solches, dem die Randschilder und Augen fehlten. Da nun der einzige Character, welcher die Trennung der Oeselschen von der böhmischen Form veranlasste (die Beschaffenheit der Augenstützen), an *Ill. minutus* Cord. nicht anzutreffen ist, noch jemals anzutreffen sein wird, so ist es schwer einzusehen, warum die erste nach der letzten getauft worden ist. Die Rehabilitation einer todtgebornen Art, und das ist *Ill. minutus*, weil Corda den Kopf für den Schwanz ansah, ist gewiss nicht zu billigen, am wenigsten aber, wenn, wie im gegenwärtigen Falle, sie durch nichts anders motivirt erscheint, als durch das Bestreben, gegen Barrande für Corda Partei zu ergreifen; ein Bestreben, welches sich auch darin offenbart, dass der Verfasser überall den obsoleten Corda'schen vor den Namen Barrande's den Vorzug giebt. So schön es in ethischem Sinne ist, den

1) Prodrom p. 55. 2) Barande l. c. p. 690.

Schwachen gegen den Starken in Schutz zu nehmen, so kann ein solches Unternehmen in der Wissenschaft nur einen dem beabsichtigten ganz entgegengesetzten Erfolg haben, sowohl für den Vertheidigten als für den Vertheidiger. Dass aber Corda, in Bezug auf Trilobiten, nicht mit Barrande rivalisiren könne, das würde er selbst, wenn er noch lebte, gern zugeben; — nennt er doch seine Arbeit selbst nur einen Prodrom zu einer Monographie.

ANHANG.

I.

Ueber die auf dem Umschlage der Pleuren bei Asaphus befindlichen, zu den Füssen der Trilobiten in naher Beziehung stehenden Pander'schen Organe.

Das in unserem Berichte über Pander's Entdeckung[1]) erwähnte schöne Präparat der Volarseite von *As. expansus* haben wir Tab. I. Fig. 1 abbilden lassen. An dem Umschlage der äusseren Pleurentheile sind die Pander'schen Organe deutlich zu sehen. Es sind längliche, an beiden Seiten abgerundete Spalten, deren hinterer Rand flach und schmal ist; während der vordere ein aufgeworfenes, wulstiges, etwas über die Spalte überhängendes Ansehen hat und dadurch die Grenze angiebt, über welche hinaus die Verschiebung der Pleurenspitzen bei der Contraction nicht stattfinden konnte. Sie sind von ungleicher Breite; während die ersten 1 m. m. breit sind, erreichen die letzten Spalten eine Breite von 2 m. m. Dem Vorderrande näher als dem Hinterrande, behaupten sie dem ersten gegenüber eine etwas diagonale Stellung, indem ihr äusseres Ende demselben näher ist, als das innere. Vom inneren Rande des Umschlages, dessen ganze Breite bis zur Spitze der Pleura 7 m. m. beträgt, sind sie nur 1 m. m. entfernt. Eine ähnliche Spalte findet sich auch auf dem Umschlage des Kopfschildes.

Der nach innen concave Rand des Umschlages erreicht den hinteren Saum der Pleuren nicht seinem vorderen Ausgangspunkte gegenüber, sondern biegt sich an seinem unteren Drittel schräg nach innen und erreicht den Hinterrand erst dem Kniepunkte gegenüber. Die Oberfläche des Umschlages zeigt schräge, von innen nach aussen herablaufende Streifen.

Die jenseits des Umschlages nach innen sichtbare Volarseite der äusseren Pleurentheile beträgt an den ersten vier Gliedern, wo sie bis nahe zum Kniepunkte erhalten zu sein scheint, 5 m. m. Sie zeigt natürlich die Skulptur der Dorsalseite in umgekehrter Lage und ist ganz glatt.

---

1) Deutsche St. Petersburgische Akademische Zeitung 1857, Nro. 255; und Verhandl. der Kaiserl. Miner. Gesellsch. Jahrg. 1857—58, p. 168.

Bei dieser Gelegenheit müssen wir bemerken, dass nach einer schriftlichen Mittheilung Barrande's vom 26. Juni 1858 dieselben Organe von ihm seit 1855 an *Ogygia desiderata* und später an einem schwedischen Exemplare von *Asaph. expansus* beobachtet worden sind. Diese Nachricht wurde durch Beilegung der für den 2. Band seines grossen Werkes schon 1856 abgezogenen vierten Tafel bestätigt, worauf die Organe schon abgebildet sind. Es scheint somit, dass Barrande dieselbe Entdeckung fast gleichzeitig mit Pander gemacht hat. Uebrigens bilden Barrande und auch Eichwald[1]) nur den Abdruck dieser Organe im Gesteine ab, während unsere Figur die Organe selbst auf dem Umschlage darstellt.

Dass diese Organe in nächster Beziehung zu den Füssen der Trilobiten gestanden haben, ist wohl keinem Zweifel unterworfen. Wir verstehen darunter natürlich häutige Ruderfüsse und nicht Schreitfüsse, wie sie hin und wieder aufgetaucht und neuerdings sogar abgebildet worden sind[2]). Hr. Eichwald meint[3]), der isolirte Fuss und das Fühlerfragment, welche er abbildet, könnten nur von Trilobiten, als den einzigen Gliederthieren der unteren Grauwacke, stammen. Sind denn aber die Schalenkrebse, Cytherinen und Beyrichien nicht auch Gliederthiere der unteren Grauwacke, denen sowohl Füsse als Fühler zukommen? Die *Cyth. baltica* findet sich zollgross auf Gothland, warum sollten jene Theile nicht von ihr stammen können? Eben so unhaltbar ist es, das Nichtvorkommen der Füsse dadurch erklären zu wollen, dass sie von den stürmischen Fluthen des vorweltlichen Oceans weggeführt worden seien. So weit sie auch weggeführt wurden, so mussten sie auf der Erde bleiben und in den Schichten derselben eben so häufig wie andere noch viel feinere Theile, z. B. die Conodonten, sich wiederfinden lassen, was aber nie geschehen ist. Vollends unhaltbar erscheint diese Annahme, wenn man bedenkt, dass auch in zusammengekugelten Individuen, ungeachtet unzähliger Versuche durch den Hammer und durch Anschleifen, niemals eine Spur derselben gefunden worden ist. Die Zusammenkugelung konnte aber nur bei Lebzeiten des Thieres stattfinden und die Füsse, wenn sie von horniger Beschaffenheit waren, mussten auf diese Weise eben so gut durch Jahrtausende hindurch sich erhalten, wie wir noch jetzt an zusammengekugelten Individuen das Hypostoma unversehrt herausarbeiten.

An die Isopodennatur der Trilobiten, welche Herr Eichwald als eine ganz ausgemachte Sache proclamirt (l. c. p. 1365), werden wir erst dann glauben, wenn er uns an die Pander'schen Organe eingelenkte Schreitfüsse und wirkliche Suturen in den Dorsalfurchen der Trilobiten nachweist.

---

1) Leth. ross. Tab. LII. Fig. 24. a. Die Fig. 24. b. gegebene Abbildung der inneren Seite eines Segmentes von *Asaphus* ist nicht richtig, wie man sich davon durch Vergleichung mit unserer Figur überzeugen kann. Die Pleurenspitzen zeigen bei *Asaphus* niemals eine solche hakenförmige Zuspitzung, wie sie der Verfasser beschreibt und abbildet; auch ist, wie wir gezeigt haben, die Oeffnung auf dem Umschlage niemals kreisrund.

2) Leth. ross. tab. LII. Fig. 21 und 22.

3) Geogr. Verbr. der fossil. Thiere Russlands. 1857.

II.

Ueber das Herz der Trilobiten.

Tab. I. Fig. 12.

An einem *Illaenus*, dessen Achsenringe am gewölbten, mittleren Theile der Schale abgerieben waren, fanden wir auf der Mittellinie ein etwas flach gedrücktes, röhrenförmiges, durch horizontale Furchen in Kammern abgetheiltes Organ, welches vom Rande des Pygidiums bogenförmig bis unter die Glabella reichte. Bei gleicher Länge aller Kammern ($1^1/_2$ m. m.) nimmt die Breite derselben nach vorn in der Art zu, dass die hinteren 9 Kammern, vom Pygidium an, eine gleiche Breite von $1^1/_2$ m. m. zeigen, während die 10te und 11te $2^1/_2$ bis 3 m. m. breit sind. Diese vorderen, fast um das Doppelte breiteren Kammern werden zugleich durch eine Längsfurche, die übrigens auch blos eine zufällige Bruchlinie sein kann, in 2 gleiche Theile getheilt. Auf der rechten Seite grenzen an die 11te Kammer noch eine 12te und vielleicht auch 13te, welche schon unter die Glabella reichen; deren Complement auf der linken Seite aber zerstört zu sein scheint. Der vordere und hintere Saum jeder Kammer ist mit einem schmalen, kaum $^1/_2$ m. m. langen Rande versehen, so dass die Grenze zwischen je 2 Kammern durch 3 Linien bezeichnet wird; wovon die mittlere die Grenzfurche selbst ist, die anderen aber den Rändern zweier benachbarter Kammern angehören.

Wir glaubten anfangs in diesem Organe den wirklichen Darmkanal der *Illaenen* vor uns zu haben, dessen Höhle schon Beyrich[1]) und Barrande[2]) bei *Trinucleus* abgebildet haben, und schrieben die Einkerbungen dem Drucke der Achsenringe zu; was indessen mit der über die letzteren hinausgehenden Einkerbung des Organs nicht stimmte. Pander, dem wir gelegentlich unsern Fund zeigten, war im höchsten Grade überrascht, konnte sich aber auch wegen der Einkerbungen nicht zur Annahme eines Darmkanals entschliessen; aber schon am andern Tage schrieb er uns, der Darmkanal der Trilobiten lasse ihm keine Ruhe, — ob das gefundene Organ nicht das Herz sei? welches bei den *Stomatopoden* die ganze Länge des Körpers einnimmt und bei den *Phyllopoden* durch hintereinander liegende Einschnürungen gleichsam eine gegliederte Röhre darstellt.

Eine Vergleichung des Herzens lebender *Crustaceen*, wie sie Aug. Krohn[3]) und Zaddach[4]) von *Apus cancriformis* und Joly[5]) von *Isaura cycladoides* geliefert haben, überzeugte uns bald, dass Pander's Ansicht die richtige sei, und dass unsere Entdeckung mithin viel wichtiger sei, als wir es anfangs vermuthet hatten.

Wie bei lebenden *Crustaceen* befindet sich das Organ bei *Illaenus* auf der Mittellinie des Körpers dicht unter der Schale des Rückens und gleicht auch darin auffallend dem

1) Beyrich Trilob. 2tes Stück p. 30. Tab. IV. Fig. 1. c.
2) l. c. p. 629. Tab. 30. Fig. 38 und 39.
3) Ueber ein gegliedertes Herz im Blattfusse in Froriep's Notizen, 49. Band. 1836. p. 305. Fig. 1 und 2.
4) De Apodis cancriformis Anat. etc. Bonnae. 1841. Tab II. Fig. 4, 5, 6 und 7.
5) Ann. des Sciences Natur. Sec. Série, Zoologie. 1842. p. 293. Tab. 9. A. Fig. 43. *r* und *s*.

Herzen von *Apus cancriformis,* dass die drei Linien, welche wir auf der Grenze zwischen zwei Kammern angegeben haben, an ein paar vergrösserten Kammern bei Zaddach[1]), die wir Tab. I. Fig. 13 haben copiren lassen, deutlich zu erkennen sind.

Dass die Herzröhre von *Illaenus* nach dem Kopfschilde zu sich zu theilen scheint, mag, wenn diese Theilung nicht von einer zufälligen Bruchlinie herrühren sollte, eine Eigenthümlichkeit der Trilobiten gewesen sein. So viel ist aber gewiss, dass man nicht erwarten konnte, einen schlagenderen Beweis für die *Phyllopoden*natur der Trilobiten zu finden, als die gegliederte Herzröhre es ist, welche unter allen lebenden *Crustaceen* nur den *Phyllopoden* zukommt.

Obgleich wir das Herz noch an einem zweiten Exemplare von *Illaenus* aufgefunden haben, welches indessen durch unvorsichtige Behandlung im Wasser beschädigt wurde, so ist der Versuch, dasselbe durch Absprengung der Achsenschale bloszulegen, uns bisher nicht gelungen. Es ist dieses auch sehr erklärlich, wenn man bedenkt, dass nur ganz besonders glückliche Bedingungen, wie z. B. unmittelbar nach dem Tode erfolgte Infiltration des Versteinerungsmittels, die Erhaltung eines weichen, aus blossen Häuten und Muskeln bestehenden Organs veranlassen konnten.

1) l. c. Tab. II. Fig. 6.

ERKLAERUNG DER TAFELN.

(Bei den vergrösserten Figuren ist die Normalgrösse durch Kreuze angegeben.)

Tafel I.

Fig. 1. *Asaphus expansus*; innere Seite der Pleuren und eines Theiles des Kopfschildes.
2. Aufgemeisselter Kanal an einem Randschilde von *Illaenus crassicauda*.
   a. Blindes Ende des inneren Umschlages.
3. Desselben untere Kopfschildseite mit der Schnauzennaht und dem Schnauzenschilde.
   a. Lippenförmiger Wulst am hinteren Ende des Schnauzenschildes.
4. Hypostoma von *Illaenus*.
   a. Zungenartiger Fortsatz des Schnauzenschildes.
5. Seitenansicht des Hypostomas.
6. Desselben Eingang zum Munde unterhalb des hinteren Mundrandes.
7. Innere Seite eines Rumpfsegmentes von *Illaenus*.
8. Desselben innere Seite des Thorax; die Reihe von Gelenkköpfen auf der Grenze zwischen Achsenringen und Pleuren zeigend.
9. Desselben Pleurenspitze.
   a. Volarseite.
   b. Dorsalseite.
10. Innere Seite eines Achsenringes von *Illaenus*, die Gelenkpfanne (oben) zeigend.
11. Skulptur der Oberfläche des Pygidiums von *Illaenus*.
12. Herzröhre desselben.
13. Zwei Kammern der Herzröhre von *Apus cancriformis* vergrössert; Copie nach Zaddach.

Tafel II.

Fig. 1 bis 6. *Ill. crassicauda* Wahl.
7 bis 13. *Ill. crassicaudae var. Dalmani* Nob.
14. Innere Fläche eines Wangenhornes von *Illaenus tauricornis* Kut.
15. Randschild eines jungen Individuums derselben Art.

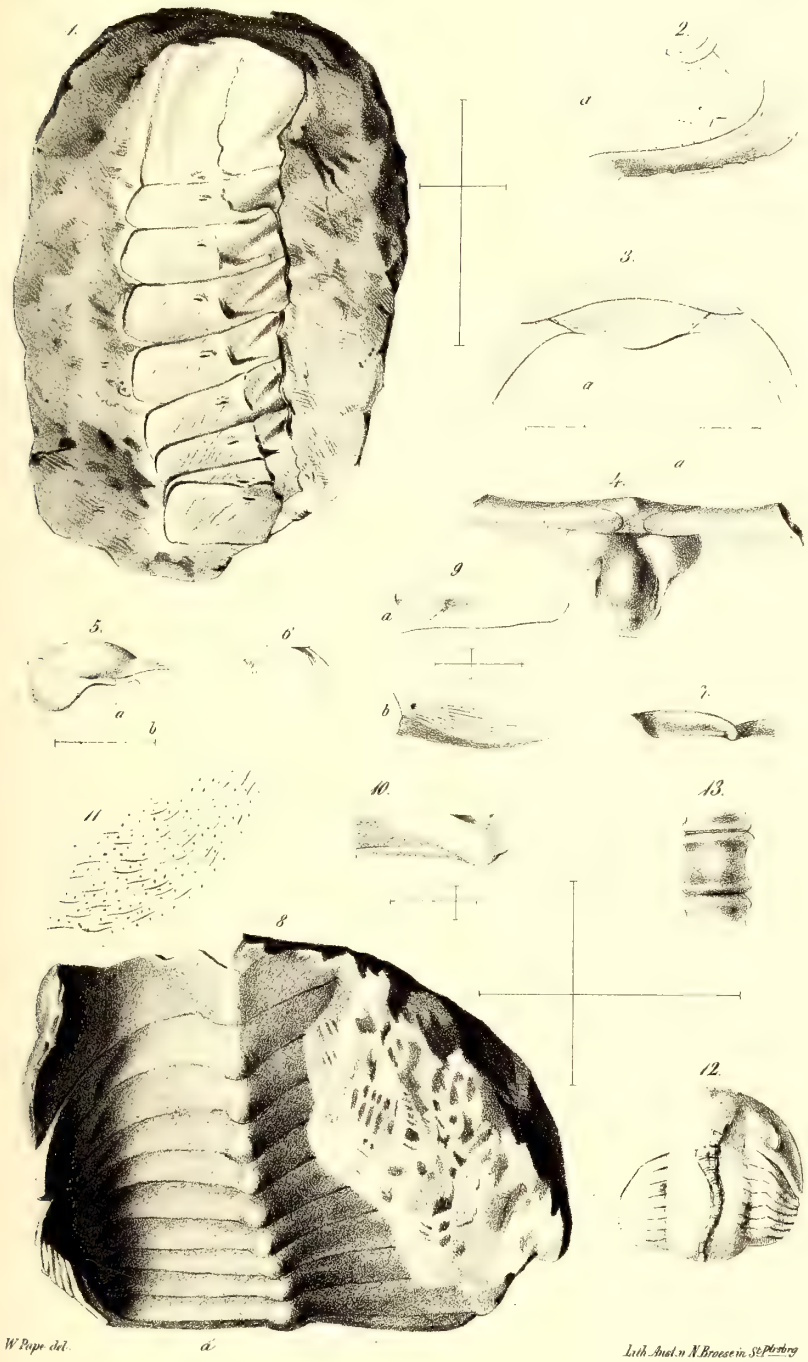
Tafel III.

Fig. 1 und 2. *Dysplanus centrotus* Dalm. im ausgestreckten Zustande.
3. Derselbe von der Seite.
4. Desselben Randschild.
   a. Volarseite } desselben.
   b. Dorsalseite }
5, 6 und 7. *Dysplanus centrotus* im zusammengekugelten Zustande.
8. Desselben untere Kopfschildseite mit dem Schnauzenschilde und Hypostoma.
9. Desselben Hypostoma von der Seite.
10. Desselben Mundrand und Mundeingang.
11. Desselben innere Seite des Thorax.
12. Desselben innere Seite des Pygidiumumschlages nach einem Abdrucke im Gesteine.
13 bis 17. *Panderia triquetra* Nob.
18 bis 19. *Panderia minima* Nob.

Tafel IV.

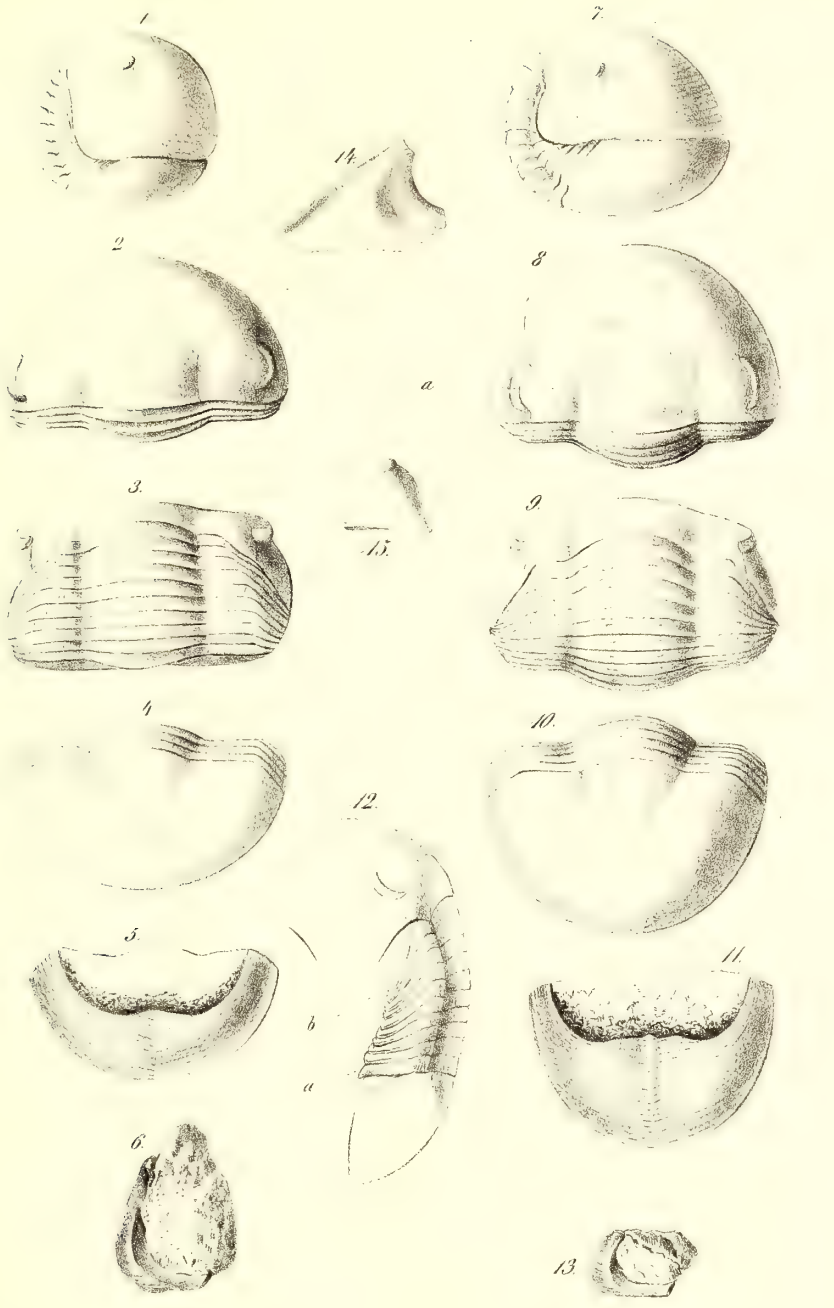
Fig. 1 bis 9. *Nileus Armadillo* Dalm.
10 bis 15. *Bumastus Barriensis* Murch.

Tat. I.



1. Asaphus. 2–12 Illaenus.

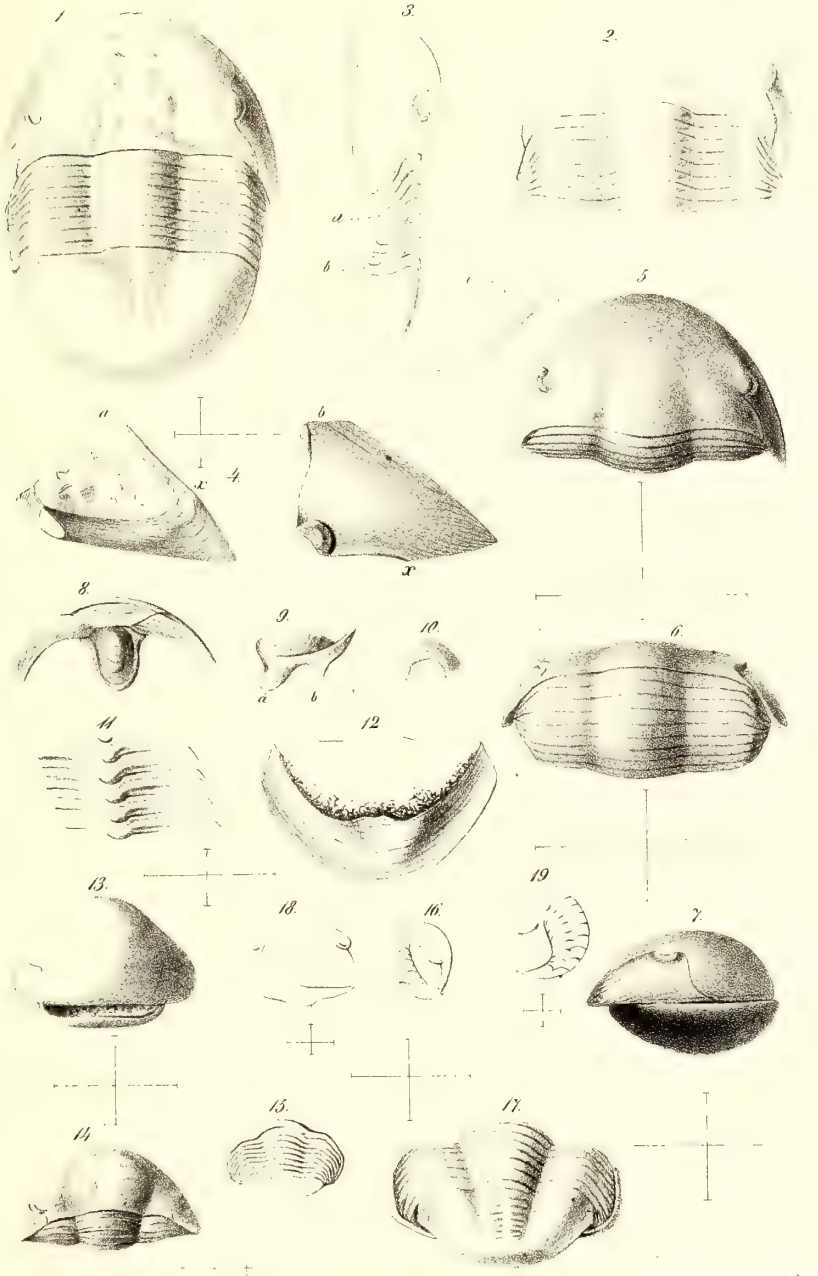
Taf II.



W. Pape del. Lith. inst. v. A. Browse in St. Petersbg.

Illaenus.

Taf. III.



W. Pape del. lith. Anst. v. N. Broese in St. Petersb.

1–12. Dysplanus. 13–19. Panderia.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME VI, N° 3.

BEITRAG

ZUR

KÄFERFAUNA DER INSEL JESSO

BEARBEITET

VON

August Morawitz.

ERSTE LIEFERUNG.

CICINDELIDAE ET CARABICI.

Der Akademie vorgelegt am 14 November 1862.

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 70 Kop. = 23 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
K. Vesselofski, beständiger Secretär.
Im Februar 1863.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

HERRN

Dr. MICHAEL ALBRECHT,

OBERARZT BEIM KAISERLICH-RUSSISCHEN CONSULAT IN HAKODATE.

ZUGEEIGNET

vom Verfasser.

Herr Dr. M. Albrecht hat bereits zweimal unter andern naturwissenschaftlichen Gegenständen auch zahlreiche von ihm in Hakodate gesammelte Insecten der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften gesandt, welche werthvollen Beiträge mit um so grösserem Dank aufzunehmen sind, als sie ein Land betreffen, das in entomologischer Hinsicht beinahe noch unbekannt ist.

Bei der Bearbeitung der Käferfauna des Amur-Landes, von welcher gegenwärtig die *Cicindeliden* und *Carabiciden* vollendet vorliegen, sah ich mich oft genöthigt, die von Dr. Albrecht eingesandten Coleopteren, denen sich noch einige von Dr. P. Wulffius in Hakodate und von C. Maximowicz in den Umgebungen derselben Stadt gesammelte hinzugesellten, mit in den Vergleich zu ziehen. Denn theils sind von der Insel Jesso solche Käfer gekommen, welche über Sibirien und Europa verbreitet und die, abgesehen von dieser weiten Verbreitung, wegen der etwaigen Abweichungen, welche sie nach den verschiedenen Localitäten zeigen, von besonderem Interesse sind; theils gehören sie aber auch Arten an, für welche bis jetzt nur das Amur-Gebiet als Vaterland genannt werden konnte. Endlich befinden sich unter den als neu zu beschreibenden Käfern auch solche, welche zwar specifisch verschieden, indessen so nahe an einzelne, aus dem Amur-Lande stammende Arten herantreten, dass ein Vergleich dieser aus Hakodate stammenden Käfer mit denen des Amur-Landes schon aus dem Grunde nöthig war, um bei den betreffenden Arten die specifischen Charactere mit grösserer Sicherheit und Schärfe angeben zu können.

So gross übrigens diese Uebereinstimmung mit dem gegenüberliegenden Festlande ist, so ist dennoch manches Eigenthümliche an der Käferfauna von Jesso zu bemerken. Dieser Unterschied fällt bei den *Carabiciden* weniger in die Augen, denn unter den sechzig nachstehend verzeichneten Arten gehören fünf und zwanzig dem europäisch-asiatischen Continent an, und von den bisher nur auf Jesso angetroffenen Arten werden sich ohne Zweifel noch einige an den südlichen Häfen des Amur-Landes auffinden lassen. Unter den andern Coleopteren scheint aber eine so grosse Uebereinstimmung, so weit ich nach einer flüchtigen Prüfung urtheilen darf, nicht zu existiren, und dies veranlasste mich denn auch, die Käfer der Insel Jesso gesondert zu bearbeiten und nicht den übrigen südost-sibirischen Coleopteren anzureihen.

Für eine gesonderte Bearbeitung scheint ferner die Insel Jesso selbst einen weiteren Grund abzugeben, denn so nahe dieselbe auch dem asiatischen Continente liegt, so scheint

es mir doch unpassend, eine Inselfauna ohne Weiteres einer continentalen anzureihen, wenn nicht besonders gewichtige Gründe dafür sprechen. Es ist allerdings nicht möglich, eine Gränze anzugeben, wo die eine Fauna beginnt und wo die andre aufhört, es scheint mir aber, dass gerade bei Inseln, wo die Localität durch natürliche Gränzen gesichert ist, sich das der Fauna Characteristische am ehesten werde feststellen lassen.

Ein dritter, gleichfalls zu berücksichtigender Grund endlich ist der, dass die Insel Jesso nicht zum russischen Reiche gehört. Das Interesse für dieselbe kann aber deshalb kein geringeres sein, da zur richtigen Erkenntniss der russischen Fauna auch die Erforschung der umliegenden Länder durchaus nothwendig ist.

Das mir vorliegende, von Jesso stammende Material, so werthvoll es auch an und für sich ist, genügt noch nicht zu völlig sicheren Schlüssen. Ich unterlasse es daher auch fürs Erste, einen ausführlichen Vergleich zwischen der Käferfauna dieser Insel und der südostsibirischen anzustellen, wozu noch kommt, dass auch die letztere verhältnissmässig noch wenig erforscht ist. Denn selbst unter den aus Hakodate eingesandten *Carabiciden* befinden sich mehrere auch in Europa vorkommende Arten, welche im Amur-Lande noch nicht gesammelt worden, in demselben aber gewiss nicht fehlen werden, und da ich ausserdem einen solchen Vergleich doch nur nach den einzelnen durchgesehenen Familien, also den *Cicindeliden* und *Carabiciden*, würde anstellen können, so würde nothwendigerweise die Uebersicht durch die fortwährenden Unterbrechungen wesentlich leiden. Auch sind noch Zusendungen sowohl von Jesso selbst, als auch von den nahe liegenden japanischen Inseln, so wie endlich auch noch aus dem Amur-Lande zu erwarten, und so scheint es mir denn völlig gerechtfertigt, den allgemeinen Ueberblick erst dann zu geben, wenn die Bearbeitung aller aus diesen Ländern gekommenen Coleopteren abgeschlossen und die etwaigen Schlüsse einem möglichst reichen Material entnommen werden können. Ich thue es aber noch aus dem Grunde, weil ich bis jetzt zu wenig Gelegenheit gehabt, mich mit den Faunen der umliegenden Länder vertraut zu machen. Die Faunen von Nipon und Nord-China sind überhaupt unbekannt und werden es wohl noch für längere Zeit bleiben; aus selbstständiger Anschauung kenne ich aber auch die Käferfauna Nord-Amerika's viel zu wenig, mit welcher die Fauna von Hakodate nach Le Conte's Mittheilung[1]) manche Uebereinstimmung haben soll. Das Vorkommen der *Dyscolus*-Arten unter so hohen Breitengraden, die sich an nordamerikanische Arten nahe anschliessenden *Pterostichus Thunbergi* und *Anisodactylus punctatipennis*, so wie endlich die mit *Trechicus* in mancher Hinsicht übereinstimmende Gattung *Pentoplogenius* scheinen unter den *Carabiciden*, zahlreicher Nord-Amerika und Europa gemeinschaftlicher Formen nicht zu gedenken, allerdings Anklänge an die nordamerikanische Fauna abzugeben; ich wage aber in dieser Hinsicht gar keinen Schluss zu ziehen, indem mir, wie erwähnt, die nordamerikanische Fauna viel zu wenig bekannt ist, als dass ich dies mit einiger Sicherheit würde thun können. Jedenfalls ist, wie es auch aus

1) Proceed. of the Academ. of natur. sc. of Philadelphia. 1858. pag. 163.

der geographischen Lage der Insel Jesso zu erwarten war, die Uebereinstimmung mit dem asiatischen Festlande eine weit grössere, und nur zu dem einen Schluss giebt das vorliegende Material einigen Anhalt, dass die Insel Jesso nämlich schon weit reicher an südlichen Formen ist, als die unter gleichen Breitengraden gegenüberliegende Küste des asiatischen Continents. Späteren Forschungen bleibt es überlassen, über die Fauna der erwähnten Länder genauere Auskunft zu geben, welche mit um so grösserem Dank aufgenommen werden wird, als dies diejenigen Länder sind, wo sich den als «europäisch» bezeichneten Formen die sogenannten «Exoten» beizumengen beginnen.

Nach diesen vorangeschickten Bemerkungen, welche mir nicht unnöthig schienen, gehe ich zur näheren Besprechung der mir vorliegenden, von der Insel Jesso eingesandten Coleopteren über, welche Aufzählung ich in systematischer Reihenfolge folgen lasse:

CICINDELIDAE.

1. **Cicindela japonica:** *Supra subcuprea opaca, prothorace fere quadrato, postice subangustato, elytris foveolis nonnullis subseriatis notatis, puncto humerali et posthumerali, fascia obliqua media, puncto striolaque marginalibus ante apicem albidis; labro transverso albido.* 16—17 m. Tab. I. fig. 1.

Var. maculis nonnullis deficientibus.

Cic. japonica De Haan in Mus. Petrop. — Guér. Rev. zool. 1847. 2.
Cic. japana Motsch. Etud. entom. VI. 108.

Var. Plus minusve vel omnino nigra, opaca; maculis elytrorum majoribus.

Cic. aeneo-opaca Motsch. Etud. entom. IX. 5.

Der *C. sylvicola Dej.* zunächst verwandt, meist etwas gestreckter und durch kleineren Kopf, kürzere Oberlippe, längeres Halsschild und weit flachere Flügeldecken, welche durch die Anwesenheit von ziemlich grossen und flachen, unregelmässig längsgereihten Grübchen ausgezeichnet sind, leicht zu unterscheiden.

Oben hell bräunlich kupferfarben, matt, selten mit grünlichem Anflug, unten metallisch grün, stellenweise bläulich oder auch vorherrschend blau, seltener hin und wieder messingfarben; die Seiten der Brust sind röthlich kupferglänzend, die Beine grün, die Schenkel und bisweilen auch die Basis der Schienen in mehr weniger grösserer Ausdehnung röthlich kupferfarben. Die Seiten der Brust, alle Schenkel, die Hüften der vorderen Beine und theilweise auch die der Hinterbeine ziemlich dicht und lang weiss behaart. Der Kopf ist mit den leicht vorgequollenen Augen kaum etwas breiter als das Halsschild, die Stirn zwischen denselben der Quere nach niedergedrückt, wodurch über den Fühlern eine mehr weniger deutliche Querwulst zu Stande kommt. Die Längsstriche am Innenrande der Augen sind fein und zahlreich und setzen sich, nach innen immer feiner werdend, bis zum Kopfschilde fort; der Hinterkopf ist fein gerunzelt. Die Oberlippe ist viel breiter als lang,

*

in der Mitte der Länge nach undeutlich gewulstet, der mittlere Theil kaum etwas vorgezogen und mit einem stumpfen, undeutlichen Zähnchen versehen. Die Mandibeln sind etwa dreimal so lang als die Oberlippe, bronzegrün, gegen die Spitze schwärzlich, an der Basis weiss, und zwar beim Männchen in grösserer Ausdehnung als beim Weibchen. Die Taster metallisch grün, an den Lippentastern die beiden ersten Glieder weisslich. Die vier ersten Fühlerglieder kupferglänzend, zuweilen mit grünlichem Schein, die übrigen matt, schwarz, seltener bräunlich. Das Halsschild ist kaum $1^1/_4$ mal so breit als lang, vorn leicht eingeschnürt, wodurch die Seiten in der Gegend der vorderen Querfurche nur schwach stufig nach aussen vortreten; von diesem Vorsprung ist das Halsschild nach hinten ganz allmählich und nur sehr wenig verengt, die Seiten sind ziemlich gerade und in der Gegend der hinteren Querfurche undeutlich einwärts geschwungen; der Hinterrand ist jederseits nur schwach gebuchtet. Die Oberfläche ist sehr wenig gewölbt, sehr dicht und sehr fein unregelmässig gerunzelt, mit weit gröberen Runzeln und spärlichen weissen Härchen an den Seiten. Der vordere Quereindruck ist in der Mitte etwas verwischt und wird durch eine feine, nur schwach vertiefte mittlere Längslinie mit dem hinteren schärferen Quereindruck verbunden. Das Schildchen ist matt, runzlig. Die Flügeldecken sind reichlich dreimal so lang als das Halsschild und doppelt so lang als an den Schultern breit, nach hinten merklich erweitert, gleich hinter der Querbinde am breitesten, dann bis zum hintern runden Fleckchen ganz allmählich und von hier ab bis zur Spitze sehr stark und plötzlich verengt, wodurch die am Nahtwinkel einzeln abgerundeten Flügeldecken, besonders bei einigen Männchen, an der Spitze schräg abgeschnitten erscheinen; der Hinterrand ist glatt. Die Oberfläche der Flügeldecken ist fein und ziemlich gleichmässig gekörnt und hinter jedem Körnchen mit einem vertieften dunkelblauen Punkt versehen; ähnliche, nur grössere, grübchenartige Punkte finden sich in zwei unregelmässigen Längsreihen an der Basis bis zur Höhe des zweiten Randflecks, und diese sind auch bei *C. sylvicola*, wenn auch nicht markirt genug, angedeutet; auf dem übrigen Theil der Flügeldecken ist nur eine unregelmässige, der Naht näher als dem Seitenrande verlaufende Reihe grosser Grübchen vorhanden, durch welche diese Art sehr ausgezeichnet ist[1]). Was die Zeichnungen anbetrifft, so ist die Anlage derselben wie bei *C. sylvicola*, und zwar befinden sich ein Fleck an der Schulter, ein gewöhnlich kleinerer und meist nach vorn verlängerter am Aussenrande zwischen Schulter und Mitte, eine meist schräge, vorn concave, aussen breitere, in ein schmales schräg nach hinten gerichtete Häkchen übergehende Querbinde in der Mitte, ein runder Randfleck ziemlich weit vor der Spitze, so wie endlich ein feines, mit dem Randfleck oft in Verbindung stehendes Randstrichelchen kurz vor derselben. Sämmtliche Zeichnungen berühren den Aussenrand nicht und sind von gelblich weisser Farbe. Bei einigen Exemplaren zeigt der verdickte äussere Theil der Querbinde vorn nicht die Spur

1) Die Grübchen kommen übrigens, wenn auch nicht so scharf ausgeprägt, auch bei andern Arten hin und wieder vor; so besitze ich z. B. ein Stück der *C. hybrida*, bei welchem diese Grübchenreihen der ganzen Länge nach angedeutet sind.

einer Concavität, seltener ist der innere Theil dieser Querbinde länger ausgezogen und an der Spitze etwas angeschwollen. Die Episternen der Vorderbrust sind dicht und ziemlich grob punktirt, die Punktirung bisweilen wegen unregelmässiger Runzelung nicht deutlich genug hervortretend; die Seiten der Hinterbrust sind matt und gleichfalls dicht punktirt. Wie bei *C. hybrida* u. s. w. sind die Episternen der Mittelbrust bald matt und fein gerunzelt, bald aber glatt und glänzend.

Das Weibchen unterscheidet sich von dem Männchen durch weniger gestreckten, plumperen Bau, kürzeres Halsschild und gewölbtere nach hinten stärker erweiterte Flügeldecken, welche neben der Naht auf der Höhe des zweiten Randflecks mit einem flach vertieften dunkleren Grübchen bezeichnet sind. Die Zeichnungen sind meist breiter als bei dem Männchen, das Schulterfleckchen fehlt indessen fast immer ganz. Der letzte Hinterleibsring erscheint, bei völlig eingezogenen Geschlechtstheilen, an der Spitze dreieckig eingedrückt, in welchem Eindruck eine kurze mittlere Längslinie zu erkennen ist. Beim Männchen ist die Ausrandung des vorletzten Hinterleibssegments schmäler und tiefer als bei dem Männchen der *C. sylvicola.*

Zwei Männchen dieser Art stehen in der hiesigen Sammlung als *C. japonica* De Haan und unterscheiden sich von den hier beschriebenen Hakodateschen Stücken nur durch die Zeichnungen der Flügeldecken. Das Randstrichelchen vor der Spitze, der schmale innere Haken der Mittelbinde und das Fleckchen hinter der Schulter fehlen bei beiden; bei dem einen von diesen ist auch der Schulterfleck nicht vorhanden und die hintere Reihe der Grübchen auf der rechten Flügeldecke fast ganz verwischt.

Dieselbe Art hat ohne Zweifel auch Motschulsky (Etud. entom. VI. 108.) vor sich gehabt und als *Cicindela japana* beschrieben. Die Angaben, dass Kopf und Halsschild wie bei *C. sylvicola* gebildet seien und die Flügeldecken in der Sculptur mit *C. sylvatica* übereinstimmen, sind aus einer ungenauen Beobachtung entsprungen. Selbst die Farbe der Fühler und Taster ist a. a. O. falsch angegeben.

Cicindela aeneo-opaca Motsch. (Etud. entom. IX. 5.), welche noch mangelhafter als die *C. japana* characterisirt worden ist, wird jetzt von Motschulsky selbst zu letzterer gezogen (Etud. entom. X. 3.) und unterscheidet sich von der Stammform nur durch die mehr weniger schwarze Körperfarbe. Die beiden mir vorliegenden männlichen Stücke dieser Varietät sind ganz schwarz und völlig matt; auf den Flügeldecken sind die Zeichnungen sehr breit, die vertieften Punkte ganz verwischt, und die längs gereihten Grübchen nur noch schwer zu unterscheiden. Im Uebrigen stimmen sie aber genau mit der Stammform überein.

Diese Art scheint bei Hakodate häufig zu sein und ist daselbst von Dr. Albrecht, Dr. Wulffius und Maximowicz gesammelt worden. Letzterer fand sie auch bei Idsi-Nowatari.

Der Name *C. japonica*, unter welchem Guérin die hier beschriebene Art zuerst bekannt gemacht

hat, collidirt mit *C. japonica* Thunberg (Nov. Insect. spec. pars I. 1781). Da aber diese mit *C. chinensis* Febr. identisch ist und der von Thunberg gegebene Name überhaupt nie in Gebrauch gekommen ist, so scheint es mir unnöthig, dieser Art einen andern Namen beizulegen.

Hier ist es vielleicht auch am Ort, der *C. gemmata* Falderm. (Coleopt. ab. ill. Bung. etc. pag. 14. 2.) kurz zu gedenken, besonders da diese in neuester Zeit verkannt zu werden scheint (Vergl. Stett. entom Zeit. 1857. 348. 1.). Die von Faldermann gegebene Abbildung (a. a. O. Tab. III. fig. 1.) erinnert an *C. sylvicola*, *chloris*, *Raddei*, *sachalinensis* und die hier beschriebene japanische Art. Mit der *C. japonica* kann sie indessen nicht wohl vereinigt werden, da Faldermann von der *C. gemmata* anführt: «elytra supra modice convexa, subinaequalia, crebre granulata, granulis subnitidis, punctis vel gemmis viridibus detritis interjectis», was doch nur so gedeutet werden kann, dass sich unter den kleineren Körnchen mehr in die Augen fallende grössere grünglänzende Erhabenheiten vorfinden. Der «thorax latitudine paullo longior» ist gewiss eine übertriebene Angabe und passt nicht einmal auf *C. japonica*, welche unter den hier genannten Arten das längste Halsschild besitzt. Auch sind einzelne Differenzen in der Färbung des Körpers und der Zeichnung der Flügeldecken der von Faldermann gelieferten Beschreibung zu entnehmen.

Im hiesigen Museum befindet sich als *C. gemmata* Falderm. ein etwas kupfrig schimmerndes Stück der *C. sylvatica* L., welches nur durch eine Verwechselung an die Stelle der wirklichen *C. gemmata* gelangt sein kann. Denn in der Beschreibung und Abbildung sind Angaben enthalten, welche nicht auf *C. sylvatica* Anwendung finden können, und besonders spricht die weisse Oberlippe streng gegen eine Vereinigung beider. Motschulsky (vergl. Ins. d. l. Sibér. pag. 34. 20.) muss im hiesigen Museum jedenfalls die wahre *C. gemmata* gesehen haben, da er von dem Mondfleck, welcher der Abbildung zufolge bei *C. gemmata* an der Spitze der Flügeldecken vorhanden ist, Erwähnung thut. Nach ihm wäre die *C. gemmata* durch eine sehr ausgespochene Granulation und in Folge dessen matte Oberfläche ausgezeichnet.

CARABICI.

OMOPHRONIDAE.

2. **Omophron aequalis:** *Testaceus, vertice, protharacis macula fasciisque tribus undulatis elytrorum viridi-aeneis; corpore subtus lateribus dense fortiterque punctato.* ♀ $7^1/_4$ m.

Kopf in Färbung und Sculptur wie bei *O. limbatus*. Das Halsschild ist unbedeutend kürzer und ausserdem etwas dichter punktirt, die Flügeldecken sind tiefer gestreift, mit wenig merklich gewölbteren Zwischenräumen und grösseren, dichter gedrängten Punkten in den Streifen. Die grünen Zeichnungen sind wie bei *O. limbatus* vertheilt, aber breiter, der Basalfleck erstreckt sich bis zum funfzehnten Streifen, die zweite Querbinde verfliesst auf dem sechsten bis zehnten Zwischenraume mit der hintersten und hat hier auf diesen Zwischenräumen nur punktförmige gelbe Fleckchen in der grünen Grundfarbe. Der vierzehnte Streifen, welcher bei *O. limbatus* mit dem dreizehnten sich vereinigt und weit vor

der Spitze endigt, lässt sich bei dem japanischen Stück bis zum Ende des sechsten Streifens verfolgen, während der zwölfte Streifen, der bei *O. limbatus* bis gegen die Spitze verläuft, hier weit kürzer ist und mit den zunächst stehenden zusammenfliesst. Unten sind die Seiten des Hinterleibs und der Vorder- Mittel- und Hinterbrust grob und dicht punktirt, während sie bei allen mir vorliegenden Stücken des *O. limbatus* nur mit sehr vereinzelten groben Punkten besetzt sind.

Mir liegt leider nur ein einzelnes, von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammeltes Stück vor, welches sich ausser den bereits angegebenen Merkmalen auch noch durch die bedeutendere Grösse von *O. limbatus* unterscheidet. Im Uebrigen stimmt es aber mit diesem so sehr überein, dass mir die specifische Verschiedenheit nicht über allen Zweifel festzustehen scheint. Das Männchen ist mir nicht bekannt und auf die Untersuchung der Mundtheile musste ich wegen Mangel an Material Verzicht leisten.

CARABIDAE.

3. **Cychrus convexus:** *Nigro-aeneus, capite prothoraceque rugoso-punctatis, hoc subcordato, lateribus carinato, elytris convexis, fortiter et irregulariter granulatis, triseriatim tuberculatis, latere subcarinatis, carina inflexa.* ♀ 15½ m. Tab. I. fig. 2.

Durch die stark gewölbten Flügeldecken, deren Seitenkiel oben nur an den Schultern sichtbar ist, von allen mir bekannten Arten verschieden. Schwarz, mit undeutlichem Bronzeglanz. Der Kopf ist dicht runzlig punktirt, zwischen den Fühlern mit zwei flachen Längseindrücken und zwischen den Augen mit einem jederseits etwas stärker vertieften Quereindruck; hinter diesem Eindruck ist die Punktirung etwas gröber. Das Kopfschild ist glatt, der Mund und die Fühler dunkelbraun, die behaarten Glieder der letzteren etwas lichter. Das Halsschild hat eine etwas herzförmige Gestalt, ist vorn sehr flach ausgerandet, mit abgerundeten, kaum etwas vortretenden Vorderecken, an den Seiten im ersten Viertel gerundet, nach hinten ziemlich stark verengt und vor den fast rechtwinkligen scharfen Hinterecken mit einer kleinen und flachen Ausbucht; der Hinterrand ist beinahe ganz gerade. Die Oberfläche des Halsschildes ist leicht gewölbt, grob und dicht runzlig punktirt, vor der Basis mit einem jederseits etwas tieferen Quereindruck, in der Mitte mit einer Längslinie, welche vorn in einen undeutlichen Gabeleindruck übergeht; die Seiten sind stark gerandet. Die Flügeldecken sind verhältnissmässig kurz, sehr stark gewölbt und mit groben, unregelmässigen und in einander fliessenden Körnern bedeckt, zwischen welchen drei Reihen grosser länglicher Höcker sich befinden; die äusserste Reihe wird aus kürzeren und stärker vortretenden Höckern gebildet und verläuft, wenn man die Flügeldecken von oben betrachtet, dicht an den Seiten derselben. An der Basis sind die Körner durch mehr weniger regelmässige und grobe Punktreihen ersetzt. Der schwache Seitenrandkiel, welcher von der äussersten Höckerreihe etwas weiter absteht als diese von der zweiten Höckerreihe, ist von oben nur in seinem ersten Viertel sichtbar, der übrige

Theil befindet sich unter den Seiten der Flügeldecken. Die umgeschlagenen Seiten sind sehr grob-, die Vorder- Mittel- und Hinterbrust nur wenig feiner punktirt, der Hinterleib besitzt auf jedem Segmente eine breite Querbinde feinerer Punkte.

Ein Weibchen dieser Art ist von Dr. Albrecht aus Hakodate eingesandt worden.

4. **Carabus (Coptolabrus) rugipennis:** *Obscure violaceus, capite prothoraceque viridiaeneis, hoc elongato, transversim rugoso, antrorsum angustiore, ante angulos posticos non productos subsinuato; coleopteris ellipticis, apice subacuminatis, seriatim punctatis et rugoso-granulatis.* 30—41 m. Tab. I. fig. 3.

♂. *tarsis anticis parum dilatatis, articulis tribus primis subtus pulvillo rotundato spongioso instructis.*

Damaster rugipennis Motsch. Etud. entom. X. 6.

Langgestreckt, schwarz, mit dunkelviolettem Schimmer, Kopf und Halsschild metallisch grün, auf ersterem hin und wieder mit schwachem Kupferschein. Die Oberlippe ist schwarz, vorn seicht ausgerandet, mitten tief eingedrückt, welcher Eindruck sich auch auf den vorderen Theil des Kopfschildes fortsetzt; letzteres ist gleichfalls schwarz und mit der Stirn stellenweise verwachsen, so dass die Quernaht zwischen beiden hin und wieder völlig verwischt ist. Es ist ziemlich glatt und besitzt hinter dem vorderen, bereits erwähnten, mittleren Eindruck jederseits ein rundliches flaches Grübchen und ist ausserdem längs den Seiten ziemlich stark vertieft. Diese Seitenfurchen setzen sich auch auf den vorderen Theil der Stirn fort, krümmen sich bei einem Männchen im weiteren Verlaufe unter einem Bogen nach innen und vereinigen sich kurz vor der Mitte der Augen mit einander, wodurch ein hufeisenförmiger, mit der Oeffnung nach vorn sehender Eindruck zu Stande kommt; bei den andern Stücken verlieren sich diese Eindrücke, ohne in einander überzugehen, ganz allmählich vor und zwischen den Augen. Im Uebrigen ist der Kopf ziemlich grob punktirt, dazwischen flach gerunzelt, die Runzeln an der Kante, welche von den Seiten des Kopfschildes zu den Augen hinzieht, längsgerichtet und stärker hervortretend, hinter den Augen auf dem verlängerten Theil des Kopfes dagegen unregelmässig der Quere nach verlaufend und die einzelnen Punkte mehr weniger unter einander verbindend. An den Tastern ist das letzte Glied bei beiden Geschlechtern stark beilförmig, beim Männchen indessen doppelt so breit als beim Weibchen und beinahe gleichseitig dreieckig. An den Fühlern sind die vier ersten Glieder schwarz, glänzend. Das gestreckte Halsschild ist länger als breit, vorn gerade abgeschnitten und genau so breit als der verlängerte Theil des Kopfes, gleich vor der Mitte am breitesten und hier sanft gerundet, nach vorn ziemlich stark verengt und kurz vor dem zuweilen schwach wulstförmig aufgeworfenen Vorderrande leicht einwärts geschwungen; nach hinten verjüngt sich das Halsschild in geringerem Grade und besitzt vor den nur etwas weniger als rechte Winkel betragenden, an der Spitze undeutlich abgerundeten Hinterecken eine deutliche, ziemlich tiefe Einbucht, wodurch erstere, welche nach hinten nicht im Geringsten vortreten, etwas nach aussen

vorgezogen erscheinen; der Hinterrand ist jederseits äusserst schwach geschwungen. An den Seiten ist das Halsschild gerandet; dieser Rand wird nach vorn zu allmählich schwächer und nimmt nicht genau die Seiten ein, sondern verläuft etwas oberhalb, so dass die Seitentheile der Vorderbrust in der Gegend der mittleren Rundung von oben her sichtbar sind. Die Oberfläche ist mit ziemlich groben, dicht gedrängten Querrunzeln bedeckt, welche am Vorder- und am Hinterrande mehr weniger verwischt und in eine etwas unregelmässige Runzelung oder Punktirung aufgelöst sind; gleich hinter der Mitte ist das Halsschild zuweilen mit einem unregelmässigen mittleren Eindruck versehen, von welchem nach vorn zu nur die Spur einer Mittellinie sich verfolgen lässt. Das Schildchen ist sehr kurz, mit ziemlich scharfer Spitze, an den Seiten und vor der Spitze unregelmässig eingedrückt und hin und wieder mit einzelnen Längsstrichen versehen. Die mit einander verwachsenen Flügeldecken sind von lang elliptischem Umriss, $3\frac{1}{3}$ mal so lang als das Halsschild, an der Basis so breit als letzteres am Hinterrande, nach hinten beträchtlich erweitert, in der Mitte am breitesten und hier beim Männchen unbedeutend mehr, beim Weibchen etwas weniger als zweimal so schmal wie lang; die Ausbucht vor der Spitze ist deutlich und die Spitze selbst erscheint mehr weniger scharf, oft auf der einen Seite schärfer und länger als auf der andern. Die Flügeldecken sind mit dicht gedrängten, unregelmässig längsgereihten und oft nicht scharf begränzten, groben Punkten bedeckt und dazwischen mit eng gedrängten und in Längsreihen geordneten Körnern versehen, welche die hinter einander liegenden Punkte je einer Reihe von einander scheiden. Diese Körner sind aber wegen der ausserdem vorhandenen, der Quere nach unregelmässig verlaufenden, flachen und groben Runzelung nicht scharf genug markirt, verfliessen wohl auch unter einander und sind gegen den Seitenrand zu überhaupt etwas mehr verwischt und weniger deutlich längsgereiht als auf dem Rücken. Ausserdem sind zwischen denselben noch unregelmässig zerstreute, punktförmige Körnchen wahrzunehmen. Die vierte, achte und seltener auch noch die zwölfte Längsreihe der gröberen Körner treten, in gewisser schräger Richtung betrachtet, etwas mehr vor, doch findet dies nur in einem höchst unbedeutenden Grade statt. Der Seitenrand ist fein abgesetzt und läuft an der Basis über die Schultern nach innen. Unten sind Kopf und Vorderbrust schmutzig bronzegrün, die Episternen der Mittelbrust und der Aussenrand der umgeschlagenen Seiten der Flügeldecken mit ähnlichem, aber schwächerem Bronzeschimmer. Die Episternen der Vorderbrust sind mit flachen, spärlichen und oft verwischten Querstrichen bezeichnet, der Zwischenhüftenfortsatz der Vorderbrust ragt über die Hüften deutlich vor und ist an seiner Spitze nach oben etwas umgebogen. Das letzte Bauchsegment ist an der Spitze unregelmässig längsrunzlig. Die Beine sind langgestreckt, die drei ersten Glieder der Vorderfüsse bei dem Männchen kaum etwas erweitert, das erste Glied reichlich doppelt so lang als das zweite und unten an der Spitze mit einer kreisförmig begränzten, schwammigen Haarbürste versehen; das zweite Glied ist etwas länger als das dritte und beide mit einer ähnlichen Haarbürste bekleidet, welche indessen beinahe die ganze untere Fläche der letzt genannten Fussglieder einnimmt.

Von Dr. Albrecht um Hakodate gesammelt.

Motschulsky (l. c.) stellt diese Art, obgleich die Vorderfüsse des Männchens mit einer schwammigen Sohle versehen sind, zur Gattung *Damaster*, welche Gattung von Kollar, der dieselbe (Ann. d. Wien. Museums I. 333. tab. 31. fig. 1.) zuerst bekannt gemacht, zu den *Cychriden* gestellt wurde und auch noch bei Lacordaire (Genera I. 61.) einen Bestandtheil seiner *Cychriden*-Gruppe bildet. Schon Chaudoir (Stett. entom. Zeit. 1857. 80. 12.) sprach sich gegen diese Stellung der Gattung *Damaster* aus und wies auf die nahe Verwandtschaft mit der *Coptolabrus*-Gruppe der Gattung *Carabus* hin, welche auch Schaum (Ins. Deutschl. I. 767. S. 180.) späterhin erkannte. *Damaster* und *Coptolabrus* sind nach Chaudoir durch die löffelartig ausgehöhlte äussere Lade der Unterkiefer, das eigenthümlich gebildete, sehr flache, kaum ausgerandete und schwach gezähnte Kinn und das mit der Stirn verschmolzene Kopfschild von den übrigen *Caraben* verschieden, was indessen wohl schwerlich zur Begründung einer Gattung hinreichen dürfte (vergl. Schaum in Stett. entom. Zeit. 1857. 354. 12). Die hier beschriebene Art ist ein natürliches Zwischenglied zwischen *Damaster* und den bisher bekannten *Coptolabrus*-Arten, indem sie in der gestreckten Gestalt mit *Damaster*, in der Bildung der Vorderfüsse des Männchens aber mit den *Coptolabrus*-Arten übereinstimmt. *Damaster blaptoides* kann ich nicht vergleichen, indessen zweifle ich nicht daran, dass auch dieser, obgleich das Männchen einfache Vorderfüsse besitzt, unter den *Caraben* nicht auf eine selbstständige Gattung wird Anspruch machen können, wenn die Gattung *Procrustes*, wie es zum Theil gerechtfertigt erscheint, von der Gattung *Carabus* nicht getrennt werden darf (vergl. Chaudoir in Stett entom. Zeit. 1857. 80. 12.). Ich führe nur noch an, dass vor Kurzem von Adams (Ann. of. nat. hist. VIII. 1861. 59.) eine zweite, gleichfalls aus Japan stammende Art der Gattung *Damaster*, *D. Fortunei*, beschrieben worden ist. Chaudoir (Bull. d. Mosc. 1861. II. 356.) hält diese Art nur für eine Varietät des *D. blaptoides*, Schaum dagegen (Ann. d. l. soc. entom. d. Fr. 1862. 68. pl. 2. fig. 1.) für eine selbstständige Art. A. a. O. hat auch schon Schaum es ausgesprochen, dass *Damaster* mit der *Coptolabrus*-Gruppe der Gattung *Carabus* so sehr übereinstimme, dass es ihm unmöglich ist, ausser den in beiden Geschlechtern einfachen Vorderfüssen, eine Verschiedenheit zwischen *Coptolabrus* und *Damaster* anzugeben.

5. **Carabus Albrechti:** *Supra subcupreus, vertice laevi, prothorace lateribus rotundato, ante angulos posticos sinuato, basi arcuatim emarginato, elytris profunde et regulariter striatis, interstitiis angustis, convexis, quarto, octavo et duodecimo catenatis.* 22—23½ m. Tab. I. fig. 4.

Bull. d. l'Acad. d. St. Pétersb. V. (1862). 321. 1.

Von dieser Art, welche ich a. a. O. nach einem einzelnen Männchen beschrieben, hat Dr. Albrecht jetzt zwei weibliche, gleichfalls um Hakodate gesammelte Exemplare eingesandt, von welchen das eine, namentlich in der Bildung des Halsschildes, so sehr von dem beschriebenen Männchen abweicht und sich in dieser Hinsicht dem *C. De Haanii* Chaud. (Bull. d. Mosc. 1848. II. 452.) nähert, dass die der Form des Halsschildes entnommenen Unterschiede als nicht stichhaltig gestrichen werden müssen. Von *C. De Haanii* unterscheidet sich demnach diese Art vorherrschend durch die schwach kupferglänzende

Oberfläche des Körpers, die viel stärker gewölbten, an der Spitze stumpferen Flügeldecken, den nicht punktirten Kopf, die kürzeren Fühler und Taster, deren einzelne Glieder weit weniger gestreckt sind, und die kürzeren Beine, an welchen die Füsse namentlich weit weniger lang sind, so dass an den Hinterbeinen der Fuss die Schiene an Länge kaum übertrifft.

Schwarz, die Oberfläche schwach kupferglänzend, die Seiten der Flügeldecken und die Grübchen in den Kettenlinien mit lebhafterem und stärkerem Kupferschein. Der Kopf ist glatt, auf dem hinteren Theil der Stirn mit einzelnen flachen Runzeln, welche am Innenrande der Augen nur undeutlich längsgerichtet sind; die beiden Längsfurchen sind ziemlich tief und verlieren sich nach hinten ganz allmählich in der Gegend der Augen. Die Oberlippe ist vorn deutlich ausgerandet, in der Mitte tief eingedrückt, welcher Eindruck sich auch auf das Kopfschild hin fortsetzt. Die Mandibeln sind kurz, das Endglied der Taster nur in sehr geringem Grade beilförmig, die vier ersten Fühlerglieder schwarz Das Halsschild ist etwa $1\frac{1}{3}$ bis nahe $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, vorn seicht ausgerandet, mit abgerundeten, kaum vortretenden, etwas herabgezogenen Vorderecken. Die Seiten sind sehr sanft gerundet, mit grösster Breite in der Mitte, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt und vor den Hinterecken bei gestreckterem Halsschilde stärker, bei breiterem schwächer einwärts geschwungen. Die Hinterecken sind an der Spitze etwas abgerundet, in sehr geringem Grade nach unten umgebogen und ragen nach hinten nur sehr wenig vor, indem der Hinterrand unter einem sehr flachen Bogen zu den Hinterecken übergeht. Die Oberfläche des Halsschildes ist ziemlich grob und mehr weniger zerstreut runzlig punktirt, vorn jederseits etwas geglättet, der Vorderrand in der Mitte stärker, gegen die Seiten zu feiner und schwächer wulstförmig erhöht, die Seiten der ganzen Länge nach deutlich und ziemlich gleichmässig gerandet, die Mittellinie fein und etwas verwischt, der Eindruck vor den Hinterecken ziemlich lang, aber nicht scharf begränzt. Die Flügeldecken sind 3 mal so lang als das Halsschild, länglich eiförmig, an den abgerundeten Schultern nicht breiter als die Mitte desselben, nach hinten beträchtlich erweitert, vor der Spitze ohne oder doch nur mit einer sehr flachen Ausbucht. Sie sind ziemlich stark gewölbt, ausserordentlich regelmässig sculpirt (nur am Schildchen sind die Streifen unterbrochen und in einzelne unregelmässige Punkte aufgelöst) und besitzen drei regelmässige Kettenlinien, welche durch eben so stark erhöhte glatte Zwischenleisten von einander geschieden werden, und zwar befinden sich zwischen der Nahtleiste und der ersten Kettenlinie drei solcher Leisten, die gleiche Anzahl zwischen der ersten und zweiten, so wie der zweiten und dritten Kettenlinie. Nach aussen vor der letzteren sind gleichfalls drei stärker erhöhte Rippen vorhanden, von welchen indessen die äusserste theilweise rauh und kupfrig glänzend ist. Ausser diesen lassen sich noch drei rauhe, kupferglänzende, schwächer erhöhte Längslinien nach aussen von der letzt erwähnten erkennen. An den Seiten und an der Spitze sind die Flügeldecken fein granulirt. Der Seitenrand ist leicht aufgebogen, das letzte Bauchsegment an der Spitze fein und unregelmässig längsgestrichelt.

*

6. **Carabus granulatus Linn.** Schaum Ins. Deutschl. I. 133. 10.

Mir liegen zwei von Dr. Albrecht in Hakodate gesammelte Weibchen vor, welche die Länge von 23 m. besitzen, demnach also etwas grösser sind als die gewöhnlichen Stücke des *C. granulatus*. Bei beiden sind Kopf und Halsschild matt, in Folge der sehr dicht gedrängten Sculptur. Das letztere ist an den Seiten der ganzen Länge nach steil aufgebogen und bei dem einen (auf Taf. I. fig. 5. abgebildeten) Stück auffallend schmal, nur um $\frac{1}{5}$ breiter als lang, und erscheint ausserdem, da die Ausbucht vor den Hinterecken tiefer als gewöhnlich ist, etwas herzförmig. In Folge dieser tiefen Ausbucht sind auch die Hinterecken schärfer als bei den gewöhnlichen Exemplaren.

Das zweite Exemplar hat ein etwas breiteres Halsschild und zwar ist dieses etwas mehr als $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang, weicht aber sonst in keiner erheblichen Weise von dem erst besprochenen ab. Das Schildchen ist bei beiden Stücken längsgestrichelt und bei dem erst angeführten ist nicht die Spur eines Eindrucks vor der Spitze vorhanden. Die Flügeldecken sind matt, nach hinten ziemlich stark erweitert, an der Naht mit zwei und an der Basis ausserdem mit der Spur einer dritten, zwischen je zwei Körnerreihen aber mit drei rauhen, flachen und nicht ganz regelmässigen Längsrippen, von welchen die mittlere bei dem erst angeführten Stück kaum höher als die seitlichen ist, bei dem zweiten Exemplar aber über die andern etwas hervortritt und auch glatter ist. Die mittlere dieser Leisten ist bei beiden Exemplaren weit schwächer als bei den gewöhnlichen Stücken des *C. granulatus*. Ich halte daher diese beiden japanischen Stücke für eine dem *C. granulatus var. aetolicus* Schaum (Berl. entom. Zeitsch. I. 122.) analoge Form und bedauere nur, dass ich von dieser griechischen Abänderung bisher keine Exemplare zum Vergleich erhalten konnte.

Aus dem eben Angeführten ist ersichtlich, dass der *C. granulatus* nicht nur in der Sculptur der Flügeldecken, sondern auch in der Gestalt und Sculptur des Halsschildes grossen Abänderungen unterworfen ist. In geringerem Grade ist letzteres übrigens auch bei den europäischen Stücken nicht constant und namentlich weicht die als *C. interstitialis* bezeichnete Varietät unter Anderm durch ein gestreckteres Halsschild von der Stammform ab. Solche Schwankungen trifft man auch unter den aus Sibirien stammenden Exemplaren und zwar ist bei den mir gegenwärtig vorliegenden, im Vergleich zu hiesigen Exemplaren, die Sculptur des Halsschildes constant etwas markirter. Das letztere ist bei manchen Stücken fast eben so breit wie bei den hiesigen, bei andern deutlich gestreckter und namentlich ist es bei einem vom Ussuri stammenden Weibchen sehr gestreckt und kaum $1\frac{3}{4}$ mal breiter als lang. Auf den Flügeldecken ist die erste Rippe neben der Naht gewöhnlich weit schwächer als die andern, meist rauh und matt, zuweilen sogar ganz verwischt; bei einzelnen Exemplaren ist sie aber deutlich vorhanden und wie die andern glatt und glänzend. Zu beiden Seiten der stärker erhöhten Rippen finde ich bei fast allen Exemplaren Andeutungen secundärer schwacher Längsrippen. Die Körperfarbe ist gewöhnlich schwarz, mit sehr geringem Metallschimmer, bei einzelnen Stücken mit grünlichem Schein. Auf solche Exemplare lässt sich die Beschreibung des *C. duarius* Fisch. (Bull. d. Mosc. 1844. 13. 7.) ohne Zwang beziehen.

Gebler führt (Bull. d. Mosc. 1847. 298. 21.) für die sibirische Fauna den *C. parallelus* Falderm. (Faun. Transc. I. 19. 16.) an, zu welchem er die von ihm früher (Ledebours Reise II. 3. Abtheil. 53. 11.) als *C. granulatus* aufgeführte Art zieht. *C. parallelus* soll sich aber von letzterem durch tiefere und kürzere Gruben der Stirn unterscheiden; er soll ferner $1\frac{1}{2}$ mal grösser sein, eine Angabe, welche wiederum nicht auf die sibirischen Exemplare passt. Ferner soll das Halsschild quadratischer sein; nach der Abbildung (Tab. I. fig. 7.) sollte man meinen, es wäre herzförmig. *C. dauricus* Mannerh. i. l., welchen Gebler als synonym zu *C. parallelus* Falderm. zieht, stimmt, wie mich die Ansicht eines von Mannerheim determinirten Stückes belehrt hat, mit den mir vorliegenden sibirischen Stücken ganz überein und ist in keiner Weise von *C. granulatus* zu trennen.

Wesentlich dieselbe Synonymie finde ich auch bei Motschulsky (Bull. d. Mosc. 1847. II. 223. 8.), nur dass letzterer auch noch den *C. Menetriesii* Fisch. (non Dej.) und den *C. campestris* Adams zu *C. granulatus* zieht. Die von Fischer mitgetheilte Beschreibung seines *C. Me etriesii* (Entomogr. d. l. Russie. III. 185. 42. T. 7^b.) ist allerdings ungenügend und der Vergleich mit *C. cancellatus* nicht passend. Indessen wird durch das Hervorheben des Vorhandenseins von nur zwei Rippen und insbesondere der weit glatteren Flügeldecken, so wie endlich durch die Abbildung selbst, welche zwar nicht ganz correct ist, immerhin aber den *C. Menetriesii* kenntlich genug darstellt, keinem Zweifel Raum gelassen, dass Fischer die späterhin auch von Dejean (Spec. V. 550. 146.) beschriebene Art vor sich gehabt habe. Nachher scheint Fischer aber selbst die von ihm beschriebene Art verkannt und namentlich sibirische Stücke des *C. granulatus* für *C. Menetriesii* genommen zu haben, wenigstens ist ein von Fischer als *C. Menetriesii* eingesandtes sibirisches Exemplar der hiesigen Sammlung nicht von *C. granulatus* verschieden.

Was den *C. campestris* Adams (Mém. d. Mosc. V. 297. 17.) betrifft, der sich von *C. granulatus* der Beschreibung zufolge insbesondere durch die glatten Furchen der Flügeldecken, so wie durch den hinten ausgerandeten und mit grösseren, stumpferen Hinterwinkeln versehenen Thorax unterscheiden soll, so wäre es nicht unmöglich, denselben mit *C. Menetriesii* Fisch. Dej. zu verbinden. Motschulsky (Käf. Russl. 77.) bringt ein auf dem Tschadirdag in der Krim gefangenes Exemplar als *var. tauricus* Motsch. zu *C. Menetriesii*, und es ist daher das Vorkommen des *C. Menetriesii* im Caucasus nicht so ganz unwahrscheinlich. Wäre er in diesem Gebiete bereits als einheimisch nachgewiesen, so würde ich das eben Geäusserte mit grösserer Bestimmtheit aussprechen.

Es bliebe mir nur noch übrig, des *C. Leander* Mén. zu gedenken, unter welchem Namen Ménétriès die von ihm unter var. B, C, D, als *C. granulatus* (Cat. rais. 106. 341.) aufgeführten Stücke von *C. granulatus* wiederum trennt. Doch sind ausser der glänzenderen, grünlich oder bläulich metallisch schimmernden Oberseite gar keine Unterschiede zu entdecken, welche eine Trennung rechtfertigen könnten, und es hat auch schon Dejean (Cat. d. Coleopt. p. 22.) die Identität mit *C. granulatus* ausgesprochen.

7. **Carabus tuberculosus Dej. var. granosus Chaud.** Bull. d. Mosc. 1844. 437. 4. — Tab. I. fig. 6.

Ein Weibchen fand Maximowicz zwischen Skabi und Sssawara, ein Männchen auf dem Kumangataki, und zwei Männchen und ein Weibchen sind von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt worden. Ich halte diese Stücke für *C. granosus* Chaud , da die Beschreibung recht gut auf dieselben passt, vorausgesetzt, dass Chaudoir von vorn herein statt «ab illo» ab hoc, d. h. a *C. tuberculoso* hat sagen wollen. Motschulsky (Kaef. Russl. 77.) citirt zu *C. granosus* den von Mannerheim beschriebenen *C. Etholenii* (Bull. d. Mosc. 1849. I. 226. 2.) als synonym. Mannerheim hat indessen, bei der sonst sehr ausführlichen Beschreibung es versäumt, die Unterschiede seines *C. Etholenii* von *C. tuberculosus* anzugeben, doch scheinen die «elytra oblonga, humeris rotundatis» für die Verschiedenheit beider zu sprechen.

Ich beziehe die von Dejean (Spec. V. 549. 145.) mitgetheilte Beschreibung des *C. tuberculosus* auf ein aus Sibirien stammendes männliches Exemplar der hiesigen Sammlung, welches sich durch viel breitere Gestalt im Allgemeinen und das grössere und verhältnissmässig viel längere und gewölbtere Halsschild, dessen Seiten etwas stärker gerundet erscheinen, von *C. Maeander* Fisch. wesentlich unterscheidet. Die Flügeldecken, welche vor der einzeln etwas abgerundeten Spitze nur die Spur einer Ausbucht haben, sind beträchtlich breiter und entsprechend kürzer, mit weniger gerundeten, mehr rechteckigen Schultern, so dass die Angabe in der Dejeanschen Diagnose «elytris oblongo-ovatis» ganz vortrefflich auf dieses Stück zu beziehen ist, da von *C. Maeander* (Dej. Spec. II. 486. 127.) «elytris oblongis» gesagt wird. Was die Sculptur der Flügeldecken endlich anbetrifft, so ist sie mit der von Dejean gegebenen Beschreibung übereinstimmend: An der Stelle der Zwischenkörnerleisten ist je eine wenig erhöhte, gekerbte Linie vorhanden, welche wie aus ganz kleinen, dicht hinter einander stehenden, gereihten Körnchen gebildet erscheint. Nur auf dem vorderen Theil der Flügeldecken verschmelzen diese Körnchen mehr weniger unter einander, so dass hier glatte Leisten zur Bildung kommen. Die Höcker sind bei dem mir vorliegenden Stücke etwas kürzer und grösser als bei *C. Maeander*, doch giebt Dejean an, sie seien kleiner und weniger vortretend, und werden wohl je nach den einzelnen Individuen variiren. Der Seitenrand der Flügeldecken ist bei dem mir vorliegenden Exemplar grün metallisch schimmernd. Auch ist an den Tastern das letzte Glied viel stärker beilförmig als bei *C. Maeander* und dieses an den Kiefertastern fast doppelt so lang und reichlich zweimal so breit als das vorhergehende, während es bei *C. Maeander* mit diesem von gleicher Länge ist und nur sehr wenig dicker erscheint.

Stellt man nun einen Vergleich der vorliegenden japanischen Exemplare mit dem eben besprochenen sibirischen Stück des *C. tuberculosus* an, mit welchem sie in der Bildung der Taster übereinstimmen, indem sie gleichfalls ein weit stärker beilförmiges Endglied als *C. Maeander* besitzen und ein weit kürzeres vorletztes Glied der Kiefertaster, so weichen diese japanischen Stücke durch das etwas schmälere, in gleichem Verhältniss längere, etwas

rauher sculpirte, an den Seiten weniger gerundete und hinten etwas stärker aufgebogene, sonst aber ganz übereinstimmend gebildete Halsschild ab, und besonders durch die in der Länge fast mit *C. Maeander* übereinstimmenden, sonst aber wie bei *C. tuberculosus* gebildeten Flügeldecken. Statt der Zwischenkörnerleisten sind wie bei diesem leicht erhöhte, deutlich gekerbte Linien vorhanden, was mit Chaudoir's Angabe übereinstimmt, wenn Chaudoir unter «carina intermedia nulla, lineis nonnullis irregularibus, crenulatis, seriatim dispositis inter tuberculos» nichts Anderes verstanden hat, als dass die bei *C. Maeander* vorhandenen, meist wellig gekrümmten Leisten bei *C. granosus* durch je eine erhöhte gekerbte Linie ersetzt sind. Die Färbung des Männchens ist so, wie sie Chaudoir von seinem *C. granosus* angiebt; das Weibchen hat ein kupferschimmerndes Halsschild und einen etwas lebhafter kupferglänzenden Seitenrand der Flügeldecken, welcher übrigens bei dem einen Weibchen an den Schultern bereits einen grünlichen Schimmer hat. Die Flügeldecken sind nach hinten etwas stärker als beim Männchen erweitert, sonst aber wie bei diesem gebildet.

Andere Unterschiede habe ich zwischen diesen japanischen Exemplaren und dem mir vorliegenden sibirischen Stück nicht auffinden können, so dass ich mich zu dem Ausspruch, diese Unterschiede seien überhaupt nur individuelle, völlig berechtigt glaube. Denn die fünf mir gegenwärtig vorliegenden japanischen Exemplare stimmen auch nicht in der Sculptur und Länge des Halsschildes unter einander völlig überein und namentlich sind bei dem von Maximowicz eingesandten Männchen die Seiten des Halsschildes im Vergleich zu den beiden andern Männchen wo möglich noch in einem geringeren Grade gerundet als bei diesen im Vergleich zu dem mir vorliegenden Stück des *C. tuberculosus*. Die weit gestreckteren, weniger breiten Flügeldecken sind meiner Ansicht nach von untergeordneter Bedeutung und geben keinen specifischen Charakter ab. Ich habe jetzt bereits bei mehreren sibirischen Caraben solche Schwankungen in der Contour der Flügeldecken angetroffen, die selbst noch grösser sind als der Unterschied in denselben bei *C. cancellatus* und *C. granulatus*, und zwar bei Arten, welche durch Sculptur, Farbe und sonstige Eigenthümlichkeiten so ausgezeichnet sind, dass eine Verwechselung völlig unmöglich erscheint. Ich nenne namentlich den *C. Schrenckii* und kann ferner den *C. Vietinghovii* als eine derjenigen sibirischen Arten bezeichnen, welche in Hinsicht der Contour der Flügeldecken und freilich auch der Sculptur derselben solchen Abänderungen unterworfen ist, dass ich selbst für die specifische Berechtigung des *C. Schaumi* nicht mehr in die Schranken treten möchte, so auffallend derselbe auch von den gewöhnlichen Exemplaren des *C. Vietinghovii* verschieden ist.

In der Stett. entom. Zeit. 1857. 81. 14. macht Chaudoir darauf aufmerksam, dass bei *C. granosus*, *tuberculosus*, wie auch bei *C. nitens* und einzelnen andern Arten die Aussenecke der Vorderschienen zehenförmig verlängert ist, was bei den von mir als *C. granosus* und *C. tuberculosus* bezeichneten Stücken gleichfalls stattfindet und ausser dem bereits oben Angegebenen als gutes Unterscheidungsmerkmal dieser beiden von *C. Maeander* dienen kann, da bei diesem diese Aussenecke meist nicht vorgezogen ist oder doch nie in einem so hohen Grade. Auch sind, wie bereits hervorgehoben, bei

C. Maeander die Taster ganz anders gebildet als bei den genannten Arten, mit welchen er übrigens darin übereinstimmt, dass das dritte Fühlerglied an der Basis deutlich zusammengedrückt ist und daher oben mehr weniger längsschneidig erscheint und dass am Seitenrande der Flügeldecken gleich hinter der Schulter einzelne deutliche Sägezähne vorhanden sind. Von den von Chaudoir genannten Arten, fehlen aber diese Sägezähne dem *C. Mac Leayi*, finden sich dagegen auch noch bei anderen Arten hin und wieder, so z. B. bei einzelnen Stücken des *C. cancellatus*, und es ist überhaupt keines dieser Merkmale so beständig, dass es dazu dienen könnte, für sich allein eine Gruppe unter den Caraben sicher zu umgränzen.

Indessen zweifle ich nicht daran, dass die Zusammenstellung der gemeinsamen Charaktere habituell mit einander übereinstimmender Arten wesentlich dazu beitragen würde, unsere Kenntniss über die artenreiche Gattung Carabus zu vermehren. Ich bemerke hier nur noch, dass die zehenförmige Verlängerung der Aussenecke der Vorderschienen, so wie die Sägezähne an den Schultern der Flügeldecken Eigenthümlichkeiten sind, welche der Mehrzahl der *Calosomen* zukommen, wie denn ja die Gattung *Calosoma* von der Gattung *Carabus* meistentheils durch kaum etwas Anderes unterschieden wird, als durch das gestreckte, seitlich zusammengedrückte, deutlich gekielte dritte Fühlerglied. Es sei mir daher gestattet, in Kurzem auf die unter den *Caraben* angenommenen Gattungen einzugehen.

Es ist in der neuesten Zeit auch Schaum bereits der Ansicht beigetreten, dass die Gattungen *Procrustes* und *Carabus* nur als Gruppen innerhalb einer Gattung Berechtigung hätten. Schaum hat auch schon früher, wie es bei Beschreibung des *Carabus rugipennis* angegeben worden, gewichtige Gründe gegen die generische Trennung der *Coptolabrus*-Gruppe von der Gattung *Carabus* geltend gemacht, und derselbe hat sich, wie schon oben angeführt, auch dahin ausgesprochen, dass selbst die Gattung *Damaster*, so auffallend sie auch sonst sein mag, durch nichts Anderes von der *Coptolabrus*-Gruppe abweiche als durch die in beiden Geschlechtern einfachen Vorderfüsse. Dieser Ausspruch findet in dem von Motschulsky noch als *Damaster* beschriebenen *Carabus rugipennis* seine völlige Begründung. Ich glaube daher nicht nöthig zu haben, noch weiter auf eine Auseinandersetzung dieser angeblich selbstständigen Gattungen eingehen zu müssen und wende mich daher zunächst an die Gattung *Calosoma*.

Von dieser hat bereits Schaum (Ins. Deutschl. I. 109.) bemerkt, dass nur wenige Charactere dieselbe von *Carabus* unterscheiden und dass vorherrschend der von *Carabus* abweichende Habitus es gerechtfertigt erscheinen lasse, den Unterschieden, welche die *Calosomen* den *Caraben* gegenüber aufzuweisen haben, generische Bedeutung beizulegen. An dem Habitus sind aber auch die *Callisthenes*-Arten, wenigstens so weit sie mir bekannt geworden, auf den ersten Blick zu erkennen. Die letzteren hat aber Schaum mit vollem Recht mit den *Calosomen* vereinigt, da sich keine Verschiedenheiten auffinden lassen, welche zu einer generischen Trennung hinreichend wären.

Nach Allem, was ich bisher habe ersehen können, ist aber auch die so gewonnene Gattung *Calosoma* von *Carabus* nicht zu trennen, und es scheint mir daher nicht unnöthig, die von Schaum (a. a. O.) zwischen *Calosoma* und *Carabus* angeführten Unterschiede einer genauen Prüfung zu unterwerfen.

Die «Maxillarum mala interior apice rotundata, ciliata, intus dentata» scheint auf den ersten Blick allerdings eine von *Carabus* wesentlich verschiedene Bildung zu sein. Sie findet aber ihre Erklärung

sehr einfach darin, dass der äussere convexe Theil der inneren Lade bei den *Calosomen* lappenförmig vorgezogen und der bei den *Caraben* an der Spitze befindliche Haken in Folge dessen gleichsam zur Wurzel hin versetzt erscheint. Dieser «innere Zahn vor der gerundeten Spitze» der inneren Maxillarlade ist also gerade derselbe, auch bei *Carabus* vorhandene Haken und seine scheinbar andere Stellung wird, wie angegeben, nur durch die auffallende Krümmung des äusseren Randes dieser Lade hervorgebracht. In der Stärke dieser äusseren Krümmung finden aber unter den *Calosomen* ganz beträchtliche Schwankungen statt, so dass dieses Merkmal zur Umgränzung einer Gruppe innerhalb der im weiteren Sinne genommenen Gattung *Carabus* nicht einmal sicheren Anhalt gewährt, und kann ich in dieser Hinsicht auf das von allen Autoren übereinstimmend zu *Calosoma* gestellte *C. externum* Say (*longipenne* Dej.) hinweisen, bei welchem diese Rundung so wenig vortritt, dass kaum noch ein Unterschied den Maxillen der *Caraben* gegenüber aufzufassen ist.

Bei diesem genannten *Calosoma* sind aber auch die «Mandibulae supra transversim striatae» schon weit glatter als bei vielen andern Arten und die Runzeln überhaupt am Aussenrande und in grösserer Ausdehnung auch an der Spitze nicht vorhanden, sondern nur durch einzelne Punkte ersetzt. Dadurch wird natürlich ein Uebergang zu den glatten, zuweilen aber auch sehr deutlich punktirten (*C. Schoenherri*) Mandibeln der *Caraben* vermittelt, wozu noch kommt, dass bei dem ausgezeichneten *Carabus Brandtii* Falderm. der seitliche Basaleindruck der Mandibeln sehr ausgesprochene Querrunzeln besitzt. In der Form sind die Mandibeln bei den *Caraben* übrigens so veränderlich, dass sie kaum einen Anhalt zur Gruppirung abgeben können, womit natürlich nicht gesagt werden soll, dass sie bei einer solchen überhaupt unberücksicht bleiben können.

Dass ferner der Kinnzahn nicht dazu geeignet ist, eine Scheidung zwischen den *Caraben* und *Calosomen* zu bewerkstelligen geht aus den Modificationen, denen er innerhalb artenreicher *Carabiciden*-Gattungen unterworfen ist, zur Genüge hervor. Denn wenn auch wirklich der Kinnzahn bei den *Calosomen* constant «lobis lateralibus brevior» ist, so ist er, wie auch Schaum bereits selbst angiebt, bei den *Carabus*-Arten nur «lobis lateralibus plerumque aequalis», und zwar bei einzelnen länger, bei andern aber auch kürzer als die Seitenlappen.

Auch erweist sich die Verschiedenheit in der Bildung der Fühler nach sorgfältiger Durchsicht der mir vorliegenden *Caraben* gleichfalls als nicht stichhaltig, obgleich selbst in neuester Zeit sowohl Chaudoir (Bull. d. Mosc. 1861. I. 502.) als auch Le Conte (Classific. of the Coleopt. of North-Amer. 10.) in ihrer Uebersicht der *Carabiden*-Gattungen ein grosses Gewicht darauf legen, so dass letzterer nur auf das gekielte dritte Fühlerglied hin und ersterer auch noch die gerunzelten Mandibeln berücksichtigend *Calosoma* von *Carabus* generisch trennen. Le Conte hat aber seine Untersuchungen nur auf die nordamerikanischen Arten und Chaudoir offenbar nicht auf alle ihm zugänglichen Repräsentanten dieser Gattungen ausgedehnt, indem es ihm sonst nicht entgangen wäre, dass bei manchen der chilenischen, in der Kürze des zweiten Fühlergliedes mit *Calosoma* übereinstimmenden *Caraben*[1]) das

1) In der Linnaea entomologica XII. 420. gedenkt Gerstaecker der schon früher bemerkten Kürze des zweiten Fühlergliedes und macht auf die in dieser Hinsicht bestehende Uebereinstimmung mit den *Calosomen* aufmerksam, ohne aber die seitliche Zusammendrückung des dritten Fühlergliedes zu erwähnen. Eben so wenig gedenkt

dritte Fühlerglied so deutlich gekielt ist, dass es nicht schwer fallen könnte, *Calosomen* aufzuzählen, bei welchen dieser Kiel weit weniger ausgeprägt erscheint. Von den chilenischen *Caraben* nenne ich namentlich den *C. chilensis* Eschsch., wenigstens halte ich das mir vorliegende weibliche Stück nur für eine grünliche Farbenänderung desselben, da es sonst genau mit Gerstaecker's Beschreibung übereinstimmt. Bei andern chilenischen, wenigstens den mir vorliegenden Arten ist dieser Kiel nicht so scharf, aber dennoch deutlich vorhanden, und ist das dritte Fühlerglied überhaupt auch noch bei andern *Caraben* mehr weniger deutlich seitlich zusammengedrückt, was denn auch Chaudoir hauptsächlich dazu veranlasste, den *C. glyptopterus* von den übrigen *Caraben* unter dem Namen *Eupachys* generisch zu trennen. Dass aber das gekielte dritte Fühlerglied selbst unter den *Calosomen* nicht constant ist, dafür scheint der mir unbekannte *Haplothorax Burchelii* Westw. (Transact. ent soc. III. 207. pl. XII. 1.) ein Beispiel abzugeben, da dieser sowohl nach Westwood's Darstellungen als auch nach den von Chaudoir gemachten Mittheilungen im Uebrigen mit den *Calosomen* völlig übereinstimmt.

Aus diesen gemachten Angaben scheint es mir nun hervorzugehen, dass eine generische Trennung der *Calosomen* von den *Caraben* nicht durchführbar ist, wenigstens nicht in der Weise, wie es bisher geschehen. Ich bemerke nur noch, dass die Vorderschienen an der Aussenseite bei allen mir vorliegenden *Procerus* und *Calosoma*-Arten mit einer deutlichen Längsfurche versehen sind, welche letztere den *Procrustes* und *Carabus*-Arten allgemein abzugehen scheint. Eine undeutliche Spur derselben habe ich nur bei dem *Carabus septem-carinatus* Motsch. angetroffen und so wie diese Art zeigt, dass auch dieses Merkmal nicht ausreicht, die *Calosomen* von den *Caraben* mit Sicherheit zu scheiden, so bildet das bereits mehrfach erwähnte *Calosoma externum*, bei welchem diese Furche gleichfalls nur undeutlich ist, auch in dieser Hinsicht ein natürliches Bindeglied der beiden Gattungen, indem auch die gestreckte Gestalt auf eine Annäherung an die typischen *Caraben* hinweist.

In der Linnaea entomologica XII. 421. spricht Gerstaecker die Ansicht aus, dass eine sorgfältige Untersuchung der Mundtheile der *Caraben* zu einer natürlichen Gruppirung der Arten führen werde, und giebt auch einzelne Andeutungen solcher Verschiedenheiten in den Mundtheilen, wobei nur zu bedauern ist, dass es bei dem reichhaltigen Material der Berliner Sammlung nur bei diesen Andeutungen geblieben ist. Ich zweifle nicht daran, dass eine speciellere Berücksichtigung der Mundtheile, eben so wie die der andern Körpertheile, geeignet ist, Anhaltspunkte für die Gruppirung abzugeben, kann aber eine Gruppe, wie sie (a. a. O. pag. 422) für einzelne sibirische Arten vorgeschlagen wird, nicht gerade gut umgränzt nennen, indem z. B. der *C. Maeander*, wie ich oben schon angegeben, in der Bildung der Taster von *C. tuberculosus*, *C. Mac Leayi* und *C. nitens* so sehr abweicht, dass er nach den von Gerstaecker selbst gegebenen Andeutungen gar nicht in ein und derselben Gruppe mit den übrigen genannten *Caraben* bleiben darf. Dass es nichts Schwieriges ist, einzelne besonders aus-

---

er der Verschiedenheiten in der Bildung der Fühler bei den Männchen. Auffallend sind jedenfalls auch die jederseits unregelmässig gedrängten Borstenpunkte der Oberlippe, so wie die sechs Borstenpunkte längs des vorderen Randes des Kopfschildes. Da ich diese bei allen mir vorliegenden chilenischen *Caraben* deutlich ausgeprägt angetroffen, dagegen bei keiner andern *Carabus*-Art bemerkt, so sind dies vielleicht gleichfalls Eigenthümlichkeiten der ersteren.

gezeichnete Arten von den andern abzusondern, ist selbstverständlich, und namentlich dann sehr leicht, wenn der Vergleich nur mit wenigen Repräsentanten der betreffenden Gruppe ausgeführt wird. Deshalb lege ich auch den neuerdings von den übrigen *Carabiden* abgezweigten Gattungen *Cratocephalus* Kirsch. (Stett. entom. Zeit. 1859. 199.) und *Eupachys* Chaudoir (ibid. 1857. 80.) keinen grösseren Werth bei als etwa den ohne näheren Zusammenhang publicirten Beschreibungen einzelner Arten aus einer ohnehin umfangreichen Gattung. Für den *Cratocephalus songaricus* ist die Identität mit dem *Carabus cicatricosus* Fisch. bereits nachgewiesen und erkennt diese Gattung auch Chaudoir nicht als genügend begründet an; die Gattung *Eupachys* erscheint aber, nach den oben gegebenen Auseinandersetzungen, gleichfalls als unberechtigt. Die zwei erweiterten, mit einer schwammigen Sohle versehenen Glieder der Vorderfüsse des Männchens können nichts Auffallendes innerhalb einer Gattung sein, wo die Männchen bald gar keine, bald aber drei, bald endlich vier mit einer schwammigen Sohle versehene Glieder an den Vorderfüssen besitzen.

Die Berechtigung der Gattung *Procerus* oder doch die grössere Berechtigung ist schon früher in Frage gestellt worden und glaube ich nicht zu weit zu gehen, wenn ich die von Chaudoir *Carabini* genannten, nicht ganz richtig von den übrigen durch einen einfachen Kinnzahn abgetrennten *Carabiden* als der Gattung *Carabus* zugehörig bezeichne, wenigstens erscheint die Berechtigung irgend einer dieser angeblichen Gattungen so lange zweifelhaft als bis «le genre *Carabus* aura été soumis à une révision générale, travail très considerable et qu'il reste encore à faire».

Die auch in Europa vertretenen Gruppen kann man innerhalb der Gattung *Carabus* aber immerhin beibehalten und würden sich dieselben in folgender Weise charakterisiren lassen:

1. *Procerus.* Die Aussenecke der Vorder- und Mittelschienen zehenartig verlängert, die ersteren an der Aussenseite mit einer deutlichen Längsfurche. Die Vorderfüsse des Männchens ohne schwammige Sohle.

2. *Procrustes.* Von den drei andern Gruppen durch die in der Mitte vorgezogene, mehr weniger dreilappige Oberlippe und den an der Spitze breit abgestutzten oder ausgerandeten Kinnzahn verschieden. Die Vorderschienen haben an der Aussenseite keine Furche. Beim Männchen sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse erweitert und mit einer schwammigen Sohle versehen.

3. *Carabus.* Die Vorderschienen aussen ohne Längsfurche, nur beim *C. septem-carinatus* Motsch. mit der Spur einer solchen. Die Vorderfüsse des Männchen einfach (*Damaster*) oder mit zwei (*Eupachys*), drei oder endlich vier mit einer schwammigen Sohle versehenen Gliedern.

4. *Calosoma.* Die Vorschienen haben aussen eine Längsrinne. Die Seitenstücke der Hinterbrust sind verhältnissmässig länger als bei den vorigen Gruppen und länger als die Seitenstücke der Mittelbrust. (Nur *Carabus Maeander* und die mit diesem zunächst verwandten Arten nähern sich in dieser Hinsicht den *Calosomen*). Beim Männchen sind an den Vorderfüssen bald die drei ersten, bald die vier ersten Glieder mit einer schwammigen Sohle versehen.

Nach den gegebenen Auseinandersetzungen nehme ich keinen Anstand, ein neues *Calosoma* als *Carabus* zu beschreiben:

*

8. **Carabus (Calosoma) Maximowiczi:** *Supra obscure viridi-aeneum, prothorace lateribus valde rotundato, postice subangustato, sed non coarctato, elytris punctato-striatis, interstitiis transversim imbricato-rugosis, quarto, octavo duodecimoque foveolis seriatis impressis.* ♀ 27 m. Tab. I. fig. 7.

Von der Grösse des *Colosoma Sycophanta*, indessen merklich gestreckter, namentlich das Halsschild weit schmäler und die Flügeldecken an den Schultern weniger breit. Schwarz, matt, mit schwachem dunkelgrünem Schein, die Seiten und die Grübchen der Flügeldecken mit lebhaftem grünlichem Schimmer; der Mund, die Fühler und die Beine sind schwarz und eben so die hintere Hälfte des Hinterleibs. Der Kopf ist verhältnissmässig gestreckt, sehr dicht gerunzelt und dazwischen punktirt, zwischen den Fühlern mit zwei deutlichen, hinten allmählich verschwindenden Längseindrücken. Die Oberlippe ist tief zweilappig, an den Kiefertastern das Endglied fast eben so lang als das vorhergehende. Das Halsschild ist vorn gerade abgeschnitten, mit abgerundeten, nicht im Geringsten vortretenden Vorderecken, an den Seiten sehr stark bogig gerundet, in der Mitte am breitesten und $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt, vor den Hinterecken aber nicht eingezogen, der Hinterrand jederseits stark gebuchtet, wodurch die beinahe rechtwinkligen Hinterecken nach hinten gerichtet erscheinen. Die Oberfläche ist sehr flach gewölbt, ziemlich gleichmässig und sehr dicht gerunzelt und punktirt, mit feiner, vorn und hinten abgekürzter Mittellinie und flachem, unbestimmt begränztem Eindruck vor den Hinterecken; der Seitenrand ist stark gewulstet, nach vorn und hinten schwächer und feiner werdend, der Vorderrand nur undeutlich wulstartig geglättet. Die Flügeldecken sind vier mal so lang als das Halsschild, an den abgerundeten Schultern fast doppelt so breit als die Basis desselben, nach hinten stark erweitert, vor der einzeln etwas gerundeten Spitze mit kaum angedeuteter Einbucht, oben stark gewölbt, mit funfzehn tiefen, im Grunde gekerbten ganzen Streifen versehen, deren Zwischenräume deutlich gewölbt und mit sehr markirten bogenförmigen Querwurzeln versehen sind, so dass sie wie mit Schüppchen bedeckt erscheinen. Der Scutullarstreif ist lang nnd regelmässig, der feine Nahtstreif nach vorn erloschen, die Seiten unregelmässig gerunzelt, die Runzeln zum Theil in längstgereihte Körnchen übergehend, so dass nach aussen von dem funfzehnten Streifen noch ein Längsstreif mehr weniger angedeutet erscheint. Der vierte, achte und zwölfte Zwischenraum sind wie gewöhnlich mit einer Reihe im Grunde mit einem Körnchen versehener Grübchen bezeichnet. Unten ist der Körper an den Seiten dicht und grob punktirt, die Punktirung nach innen und am Hinterleibe auch gegen die Seiten zu feiner und erloschen, der Prosternalfortsatz jederseits mit einer tiefen Längsfurche, welche Furchen hinten vor der nicht umkanteten Spitze bogenförmig in einander übergehen. Die Schienen des einzigen mir vorliegenden Weibchens sind gerade, die Füsse gestreckt, der Fuss an den Hinterbeinen eben so lang als die Schiene.

Von Maximowicz auf dem Wege zwischen Skabi und Ssawara gesammelt.

SCARITIDAE.

9. **Scarites aterrimus:** *Niger, nitidissimus, capite ante oculos valde angulato, prothorace subquadrato, coleopteris basi parum angustatis, prothorace duplo longioribus, postice punctis 1—2 impressis, profunde striatis, striis indistincte punctatis, tibiis intermediis unispinosis.* 17 m. Tab. I. fig. 8.

Schwarz, lebhaft glänzend, der Kopf (ohne Mandibeln) fast doppelt so breit wie lang, flach, vor den Augen mit stark vorspringender, an der rechtwinkligen Spitze abgerundeter Platte. Die beiden Längseindrücke der Stirn divergiren nach vorn und sind ziemlich grob und etwas unregelmässig längsgestreift; zwischen denselben befindet sich ein flaches Grübchen, welches gleichfalls, indessen nur schwach und undeutlich längsgestreift erscheint. Am innern Rande der Augen zieht sich ein Längseindruck hin, welcher nach vorn breiter werdend die Spitze der winklig vorspringenden Platte erreicht und dieselbe Sculptur zeigt wie die Längseindrücke der Stirn. Die Naht zwischen Stirn und Kopfschild setzt sich jederseits als schräger nach vorn ziehender Eindruck in die Längseindrücke der Stirn fort. Die Oberlippe ist glatt, die Mandibeln so lang wie der Kopf, mit etwas hakig gekrümmter Spitze, innen mit starken Zähnen, oben grob und unregelmässig längsgestreift. Die Fühler sind $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Kopf (ohne Mandibeln), gegen die Spitze nicht dicker, das erste Glied beträgt fast $\frac{1}{3}$ des ganzen Fühlers, ist etwas gekrümmt und wird von der Basis zur Spitze allmählich dicker; es ist wie die drei folgenden glänzend schwärzlichbraun. Das zweite Fühlerglied ist $1\frac{1}{2}$ mal so lang als das dritte, und dieses nur wenig länger als das vierte; die übrigen Glieder sind fast so lang wie breit und unter sich von beinahe gleicher Länge. Das Halsschild stimmt in der Form noch am meisten mit dem des *Sc. laevigatus* überein, ist breiter als der Kopf, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit als in der Mitte lang und verengt sich nach hinten nur in einem sehr geringen Grade; vorn ist es tief bogig ausgerandet, mit nach vorn sehr stark vorgezogenen, an der Spitze abgerundeten Vorderecken. Die Basis ist mitten seicht ausgerandet, jederseits schräg abgeschnitten, mit sehr stumpfen und noch weniger deutlichen Hinterecken als bei *Sc. laevigatus*. Die Oberfläche ist leicht gewölbt, die Seiten fein-, die Basis grob gerandet, die längs des Vorderrandes hinziehende vertiefte Querlinie deutlich und wird durch die tiefe und scharf ausgeprägte Mittellinie mit der stark vertieften queren Hinterrandlinie verbunden; am Vorderrande befinden sich einzelne undeutliche Längsstrichel. Die Flügeldecken sind an der Basis etwas schmäler als das Halsschild, erweitern sich nach hinten merklich, ohne indessen die Breite des Halsschildes zu erreichen. Sie sind zweimal länger als das letztere, an den Seiten nur wenig gerundet, mit grösster Breite in ihrer Mitte, an der Spitze gemeinschaftlich stumpf gerundet; der Schulterwinkel springt zahnartig vor. Sie sind tief gestreift, in den Streifen höchst undeutlich punktirt, die Zwischenräume leicht gewölbt, der dritte an der Spitze mit 1—2 flachen grösseren Punkten; bei dem vorliegenden Stück befinden sich 4 ähnliche Punkte auch auf dem sechsten Zwischenraume der linken Flügeldecke. Längs des aufgebogenen Seitenrandes

sind die Flügeldecken sehr fein granulirt und mit grösseren borstentragenden Punkten besetzt. Die Vorderschienen haben aussen zwei lange Zähne, über welchen ein drittes weit kleineres Zähnchen vorhanden ist; über diesem stehen noch 2—3 kleinere Kerbzähnchen. An den Mittelschienen befindet sich aussen vor der Spitze nur ein dornartiger Zahn, über welchem die Schiene einen undeutlichen winkligen Vorsprung zeigt.

Diese Art besitzt ziemlich kurze, nach hinten etwas erweiterte Flügeldecken und gehört demnach zur ersten der von Chaudoir (Bull. d. Mosc. 1855. I. 54.) angenommenen Gruppen. An Grösse übertrifft sie kaum den *Sc. laevigatus* Fabr., von welchem sie ausser der breiteren Gestalt und den verhältnissmässig kürzeren Flügeldecken in so vielen Punkten abweicht, dass ein Vergleich kaum statthaft erscheint.

Von dieser Art ist nur ein Stück von Dr. Albrecht in Hakodate gesammelt worden.

10. **Clivina humilis:** *Nigro-picea, antennis pedibusque dilutioribus, clypeo late emarginato et ad latera lobato, fronte foveola punctata instructa, prothorace subquadrato, elytris punctato-striatis, interstitio tertio quadripunctato, tibiis intermediis calcaratis, pectore lateribus punctato.* 6 m.

Der *Cl. fossor* täuschend ähnlich. Das Kopfschild vorn flach ausgerandet und jederseits mit einer kleinen und tiefen Ausrandung versehen, wodurch vor der die Fühlerbasis von oben deckenden Platte ein abgerundeter lappenförmiger Vorsprung zu Stande kommt. Das Kopfschild ist längs des Vorderrandes niedergedrückt, welcher Eindruck sich bis zu dem oben erwähnten Vorsprung erstreckt. Die Längseindrücke der Stirn sind tief, das mittlere Längsgrübchen grob punktirt und die Punktirung zieht sich über dasselbe hinaus ziemlich weit nach vorn; zwischen und etwas hinter den Augen stehen jederseits ähnliche Punkte. An den Fühlern ist das dritte Glied etwas länger und schlanker als bei *Cl. fossor* und nur wenig kürzer als das zweite. Das Halsschild ist wie bei dieser, die Episternen der Vorderbrust aber ziemlich dicht und deutlich punktirt, während sie bei *Cl. fossor* äusserst flache und unregelmässige Querrunzeln zeigen. Der Prosternalfortsatz ist hinten fein gekantet. Der umgeschlagene Seitenrand der Flügeldecken und die Seiten der Hinterbrust sind grob punktirt, die Seiten des Hinterleibs fein lederartig gerunzelt, mit dazwischen gestellten feinen Punkten. An den Vorderschienen sind die Zähne der Aussenseite länger als bei *Cl. fossor*, der zweite über der zahnförmig ausgezogenen Spitze ist deutlich abgesetzt und über demselben ist noch ein stumpfes Höckerchen wahrnehmbar.

Zwei Exemplare dieser Art hat Dr. Albrecht aus Hakodate eingesandt.

BRACHINIDAE.

11. **Pheropsophus jessoensis:** *Testaceus, abdomine nigro, macula cordata apice postice prolongata verticis, prothorace vitta media marginibusque postico et antico elytrisque nigris,*

his macula humerali, margine laterali, fascia lata submedia abbreviata subsinuata apiceque testaceis. 16—17 m. Tab. I. fig. 9.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 322. 2.

Gelb, der Hinterleib, bisweilen mit Ausnahme seiner Basis und Spitze, der Hinterrand der Hinterbrust, die Seiten der Mittelbrust, der ganze Hinterrand nnd der Vorderrand der Vorderbrust bis zu den umgeschlagenen Seiten des Halsschildes schwarz. Auch sind die Seiten des Prosternalfortsatzes und die Mitte der Mittelbrust hin und wieder etwas geschwärzt. Auf dem Kopfe befindet sich zwischen und hinter den Augen eine herzförmige schwarze Makel, deren Spitze nach hinten meist lang ausgezogen ist. Das Halsschild ist am ganzen Vorder- und Hinterrande schwarz, die schwarze Färbung mitten breiter als an den Seiten und fliesst mit der breiten, nach hinten zu schmäleren schwarzen Mittelstrieme zusammen. Die Flügeldecken sind schwarz, ihr umgeschlagener Seitenrand, ein mit diesem zusammenhängender rundlicher Fleck an der Schulter, eine breite, quere, bis zur ersten Rippe reichende oder kurz vor derselben abgekürzte, in der Gegend der fünften und sechsten Rippe verengte Binde vor der Mitte, so wie die Spitze in ziemlich breiter Ausdehnung gelb. Diese gelbe Färbung der Spitze dringt, an den Rippen sich hinziehend, in die schwarze Färbung keilförmig vor und steht meist mit einem unregelmässigen, länglichen, nach aussen von der sechsten Rippe gelegenen Fleck in Verbindung, welcher an seiner Spitze leicht erweitert ist und mit dem hinter der Querbinde gelbgesäumten Seitenrande zuweilen zusammenfliesst. Auch zieht sich die gelbe Färbung der umgeschlagenen Seiten an der Schulter etwas hinauf und umgekehrt tritt die schwarze Färbung hinter derselben auf den umgeschlagenen Seitenrand etwas über.

Der Kopf ist hinter den Augen grob, doch flach unregelmässig gerunzelt, die Stirn in der Mitte glatt, jederseits mit Spuren eines flachen Längseindrucks und mit unregelmässigen deutlichen Längsstrichen neben den Augen. Die Mandibeln sind bräunlich, die Taster röthlich, die Fühler gegen die Spitze allmählich dunkler. Das Halsschild ist vorn schwach ausgerandet, an den Seiten leicht gerundet, hinter dem ersten Viertel etwa am breitesten und hier kaum etwas breiter als lang, nach hinten ganz allmählich verengt, vor den Hinterecken seicht einwärts geschwungen, der Hinterrand gerade, die Hinterecken an der Spitze gerundet, nach hinten gar nicht und seitlich kaum etwas vortretend. Oben ist das Halsschild leicht gewölbt, hin und wieder unregelmässig, sehr flach und sehr undeutlich runzlig, am Vorderrande meist längsgerunzelt, mit dazwischen gestreuten grübchenartigen Punkten; ähnliche Punkte befinden sich auch am Hinterrande und auf der Scheibe zwischen der feinen, vorn und hinten abgekürzten Mittellinie und den fein gerandeten Seiten gerade in der Mitte; vor den Hinterecken stehen die Punkte etwas gedrängter und sind auch etwas feiner. Das Schildchen ist grob und deutlich gerunzelt, die Runzeln an der Basis quer, an der Spitze mehr weniger längsgerichtet. Die Flügeldecken sind fast 3 mal so lang als das Halsschild, mit rippenartig erhöhter Naht und sieben ähnlichen Rippen, von welchen die äusserste etwas weiter vom scharfen Seitenrande absteht, als die übrigen unter

einander; die Zwischenräume sind, wie bei den verwandten Arten, dicht längsrissig. Die Schienen und Füsse sind röthlich, die Schenkel am Kniegelenk etwas geschwärzt. Unten sind die Episternen der Vorderbrust vorn einzeln grob punktirt; längs der Mitte des Prosternum befinden sich borstentragende Punkte. Die Episternen der Mittelbrust sind grob und ziemlich dicht punktirt, die Seiten der Hinterbrust, wie die des Hinterleibs sehr fein und gedrängt punktirt und fein gelblich behaart.

Von dieser Art liegen mir drei von Dr. Albrecht in Hakodate gesammelte Exemplare vor.

LEBIADAE.

Pentoplogenius.

Novum Genus.

Labrum medio profunde incisum, lobis rotundatis.
Mentum lobis lateralibus valde acutis, medio dente acuto et utrinque dente obtuso instructum.
Ligula apice subrotundata, paraglossis extus angulatim rotundatis, eam vix superantibus.
Palpi articulo ultimo conico (conf. Tab. I. fig. 10. a.).
Antennae articulis secundo et tertio aequalibus, quarto angustioribus et brevioribus.
Prothorax postice angustatus, basi rotundatus, angulis posticis obtusis.
Coleoptera apice rotundata.
Tarsi articulo quarto integro, unguiculis simplicibus.

Die Oberlippe ist nur wenig breiter als lang, in der Mitte tief eingeschnitten, so dass sie fast zweilappig erscheint; am vorderen Rande befinden sich sechs lange Lippenborsten. Die Oberkiefer sind ziemlich lang und mit sehr scharfer, etwas hakig gekrümmter Spitze. Die innere Lade der Unterkiefer ist lang und schmal, an der Spitze in einen sehr scharfen Haken ausgezogen, der etwas über die zur Spitze kürzer werdenden Innenrandborsten vorsteht; das Endglied der äusseren Lade ist etwa doppelt so kurz als das erste Glied und mit gerundet stumpfer Spitze. An den Kiefertastern ist das vorletzte Glied an der Basis sehr dünn, zur Spitze stark erweitert, das Endglied an der Wurzel fast so breit als das vorhergehende und reichlich $1\frac{1}{2}$ mal so lang, zur Spitze stark verdünnt und fast kegelförmig. Das Kinn ist vorn tief ausgeschnitten, in der Mitte mit einem scharfen Kinnzahn und zu beiden Seiten dieses mit noch einem zahnartigen Vorsprunge; die Seitenlappen zu beiden Seiten schwach ausgerandet und in eine sehr scharfe Spitze vorgezogen. Die Zunge ist vorn etwas gerundet, mit zwei nach vorn gerichteten Zungenborsten versehen und mit den häutigen Nebenzungen, deren Aussenecke kaum etwas stärker vorragt, völlig verwachsen. An den Lippentastern ist das Endglied wie bei den Kiefertastern gebildet, an der Basis aber deutlich schmäler als das vorhergehende und wohl um ein Viertel kürzer als dieses.

Die Fühler sind etwa halb so lang als der Körper, das erste Glied das längste und dickste und wohl doppelt so lang als das nächstfolgende, dieses mit dem dritten, welches

deutlich kürzer als das vierte ist, von gleicher Länge und kaum etwas schlanker; die nächstfolgenden Glieder sind deutlich dicker, unter sich fast von gleicher Länge und jedes überhaupt nur wenig länger als breit. Das Endglied ist $1\frac{1}{2}$ mal so lang als das vorhergehende, mit zugeschärft gerundeter Spitze. Die drei ersten Glieder sind mit einzelnen feinen Börstchen besetzt, die übrigen ausserdem mit feinen Härchen bekleidet.

Die Beine sind wie bei *Metabletus*, die Füsse etwas weniger schlank, das vierte Fussglied gleichfalls einfach, die Klauen aber glatt.

Die einzige, mir bisher bekannt gewordene Art hat auch im Habitus sehr grosse Aehnlichkeit mit dem *Metabletus truncatellus*. Der Kopf ist aber etwas breiter, mit den grossen vorstehenden Augen eben so breit als das Halsschild; dieses ist etwas kürzer, nach hinten weniger verengt und am Hinterrande in einem flachen Bogen gerundet. Die Flügeldecken sind stärker gewölbt, mit nach vorn kaum vortretenden abgerundeten Schultern, nach hinten sehr wenig erweitert, an der Spitze gemeinschaftlich abgerundet. Auf dem Rücken der Flügeldecken ist an der Basis, neben der Naht, nur ein flacher nach hinten allmählich verschwindender Streifen deutlich vorhanden, die übrigen sind völlig verwischt, doch so, dass man die Spuren von dreien in gewisser Richtung erkennen kann. Die beiden Grübchen sind deutlich ausgeprägt und stehen auf dem dritten Zwischenraume am dritten der angedeuteten Streifen. Der Randstreifen ist deutlich vorhanden, beginnt an der Schulter, ist am Seitenrande etwas geschlängelt, ist hier auch mit einzelnen grübchenartigen Punkten besetzt und lässt sich fast bis zur Spitze verfolgen.

In der Sculptur der Flügeldecken ist demnach eine grosse Uebereinstimmung mit der Gattung *Trechicus* Le Conte (Trans. Amer. Phil. Soc. X. 386.) vorhanden und auch die Bildung der Fühler scheint eine übereinstimmende zu sein. Die Aufstellung einer neuen Gattung erscheint aber, ausser Anderem, durch die zweilappige Oberlippe und das eigenthümlich gebildete, mehrfach gezähnte Kinn völlig gerechtfertigt.

Die hierher gehörige Art ist:

12. **P. exiguus:** *Testaceus, capite fusco, elytris punctis duobus impressis.* ♀ $3\frac{1}{4}$ m. Tab. I. fig. 10.

Wie bereits erwähnt, in der Gestalt dem *Metabletus truncatellus* nicht unähnlich. Bräunlich gelb, die Unterseite stellenweise etwas dunkler, der Kopf braun, der Mund und die Fühler röthlich gelb, die letzteren vom vierten Gliede ab etwas dunkler; die Beine blassgelb. Das Halsschild ist vorn fast gerade, mit abgerundeten, kaum etwas vortretenden Vorderecken, an den Seiten vor der Mitte etwas gerundet und hier etwas weniger als $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, nach hinten merklich verengt, mit stumpfwinkligen, an der Spitze undeutlich gerundeten Hinterecken. Die Oberfläche ist sehr leicht gewölbt, die Basis deutlich niedergedrückt und mit sehr feinen unregelmässigen Pünktchen bedeckt; die Seiten sind, namentlich hinten, etwas abgeflacht und schwach aufgebogen, die Mittellinie ist fein, vorn und hinten abgekürzt, und zu beiden Seiten derselben befindet sich am Anfange des abgeflachten Theils des Halsschildes ein rundliches, unbestimmt begränztes Grübchen. Die

Flügeldecken sind $3\frac{1}{3}$ mal länger als das Halsschild, sonst, wie oben angegeben, beschaffen. Die Brust ist fast glatt, der Hinterleib sehr fein punktirt und sehr fein gelblich behaart.

Ein Weibchen von Dr. Albrecht bei Hakodate angetroffen.

13. **Lebia fusca:** *Fusca, ore, antennis, prothoracis margine laterali pedibusque rufo-testaceis; elytris profunde striatis, interstitiis convexis, tertio punctis duobus impressis.* $7\frac{1}{2}$ m.

Im Habitus stimmt diese Art von den mir vorliegenden Arten mit *L. bifenestrata* (Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 245. 19.) am meisten überein, ist aber fast doppelt so gross und besitzt auch etwas gestrecktere und weit flachere Flügeldecken. Der Körper ist dunkelbraun, glänzend, der Mund, die Fühler, die Seiten des Halsschildes, der umgeschlagene Rand der Flügeldecken und die Beine röthlich gelb; die Unterseite ist braun, stellenweise, namentlich die Mitte der Hinterbrust, röthlich gelb. Das Halsschild ist fast doppelt so breit wie lang, vorn sehr flach ausgerandet, mit abgerundeten, gar nicht vortretenden Vorderecken, an den Seiten in der Mitte schwach gerundet, nach vorn zu stärker zugerundet, vor den Hinterecken mit sehr seichter Einbucht. Die Hinterecken sind rechtwinklig, mit abgestumpfter Spitze. Oben ist das Halsschild mit sehr feinen und gedrängten welligen Querstricheln bedeckt und von einer feinen Mittellinie durchzogen, welche vom vorderen Rande bis zum hinteren Quereindruck reicht. Dieser Quereindruck geht seitlich in die durch die breit aufgebogenen Seiten gebildeten Seiteneindrücke über. Die Flügeldecken sind fast fünf mal länger als das Halsschild, nach hinten etwas erweitert und an der abgestutzten Spitze sehr seicht ausgerandet; sie sind flach gewölbt, tief und einfach gestreift, die Zwischenräume stark gewölbt, der dritte mit zwei eingestochenen Punkten am dritten Streifen und an der Spitze ausserdem mit einem Augenpunkte, der etwas kleiner, sonst aber eben so gebildet ist, wie die Punkte der Seitenreihe.

Von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt.

Bei dieser Art ist das vierte Fussglied zweilappig, wie bei der *L. bifenestrata* und vielen andern Arten. Ich sah mich daher (Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 233 et 264.) dazu veranlasst, die Ansicht auszusprechen, dass die von Lacordaire (Genera I. 130.) aufrecht erhaltene, nur auf die zweilappige Bildung des vierten Fussgliedes von *Lebia* abgezweigte Gattung *Lia* als unhaltbar werde eingezogen werden müssen, da sonst die zunächst verwandten, durch Sculptur und Färbung sich täuschend ähnlichen Arten aus einander gerissen und in andere Gattungen gebracht werden müssten. Auf pag. 127 (4) bemerkt Lacordaire ausdrücklich, dass Dejean die Gattungen *Lebia* und *Lia* vermengt habe, weshalb ich denn auf Schmidt-Goebel (Coleopt. Birman. 43.) hinweisen zu müssen glaubte, der, trotzdem dass er diese verschiedene Bildung des vierten Fussgliedes in der Characteristik der Gattung besonders erwähnt, dennoch keinen Grund sah, darauf hin eine generische Trennung vorzunehmen. Da endlich Schaum (Ins. Deutschl. I. 258.), in der Uebersicht der in Deutschland vertretenen Gattungen der *Lebiaden*-Gruppe, *Demetrias* und *Aetophorus* mit «zweilappigem», den *Lebien* mit «ausgerandetem» viertem Fussgliede gegenüberstellt, so glaubte ich, es sei die zweilappige Bildung dieses Fussgliedes bei europäischen Arten nicht bemerkt worden, obgleich Jacquelin du Val (Genera I. pl. 24. fig. 116.)

dieses Fussglied bei der *Lebia cyathigera* gerade eben so darstellt wie beim *Aetophorus imperialis* (ibid. pl. 23. fig. 111.). Die von mir (a. a. O.) hervorgehobene Verschiedenheit in der Bildung dieses vierten Fussgliedes bei der *Lebia cyathigera* gegenüber den *L. trimaculata* Gebl. und *L. trisignata* Ménétr. habe ich bei allen von mir untersuchten Exemplaren gleich deutlich angetroffen, dagegen muss ich die Angabe, dass das vierte Fussglied bei der allgemein als Abänderung der *Lebia turcica* betrachteten *L. quadrimaculata* wie bei den letzteren gebildet sei, dahin berichtigen, dass ich sie einem zum Theil verstümmelten, geklebten Stück der hiesigen Sammlung entnommen und, befangen durch die bei den genannten *Lebien* gefundenen Verschiedenheiten, diese Mittheilung etwas voreilig der Oeffentlichkeit übergeben. Ich habe bisher kein zweites Exemplar untersuchen können und bin auf die bei *L. quadrimaculata* und *L. turcica* gleichmässige Bildung des vierten Fussgliedes durch Prof. Schaum aufmerksam gemacht worden, für welche Berichtigung ich meinen Dank öffentlich auszusprechen mich verpflichtet fühle.

Lebidia.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 322.

Mentum profunde emarginatum, dente medio distincto nullo. (cf. Tab. I. fig. 11^a.).
Ligula apice subrotundata, duabus setis instructa, paraglossis membranaceis, eam longe superantibus, apice singulatim rotundatis.
Maxillarum mala interna ante apicem extus fasciculo pilorum tenuissimorum instructa.
Palpi articulo ultimo subovato, apice truncato.
Prothorax transversus, basi fere recta.
Tarsi articulo quarto bilobo, unguiculis pectinatis. (cf. Tab. I. fig. 11^b.).

Nach Lacordaire (Genera d. Coléopt. I. 103.) zerfällt die Abtheilung der mit *Lebia* zunächst verwandten *Lebiaden* in solche Gattungen, deren Prothorax, wie bei der Gattung *Lebia*, hinten jederseits ausgerandet oder, was dasselbe ist, deren Halsschild in der Mitte des Hinterrandes sich nach hinten in einen mehr weniger deutlichen Lappen verlängert, und in solche Gattungen, bei welchen das Halsschild keinen mittleren Fortsatz am Hinterrande besitzt. Die neue, hier zu characterisirende Gattung gehört zur letzt erwähnten Abtheilung, besitzt kammförmig gezähnte Klauen und ein zweilappiges viertes Fussglied, in welchen Characteren sie mit der mir unbekannten, von Schmidt-Goebel aufgestellten Gattung *Scalidion* (Coleopt. Birm. 63.) übereinstimmt. Von dieser letzteren unterscheidet sie sich indessen theils durch die Mundtheile, theils durch die Körperform im Allgemeinen.

Der Körper ist breit und ziemlich flach. Der Kopf viel schmäler als das Halsschild, hinten halsförmig verengt. Die Fühler sind dünn, halb so lang als der Körper, das zweite Glied kurz, das dritte das längste, etwa 3 mal so lang als das zweite und kaum länger als das erste; das vierte Fühlerglied etwas kürzer als das dritte, die übrigen unter einander von gleicher Länge. Alle Fühlerglieder sind an der Spitze mit einzelnen Borstenhaaren besetzt und ausserdem die Spitzenhälfte des vierten und alle folgenden Glieder dicht behaart. Die Oberlippe ist quer, etwa doppelt so breit als lang, vorn kaum ausgerandet, mit

*

abgerundeten Vorderecken. Die Oberkiefer kurz, mit ziemlich stumpfer Spitze, der rechte am Innenrande über der Basis mit einigen unregelmässigen und undeutlichen Kerbzähnen, welche am linken Oberkiefer völlig verwischt sind. Das Kinn ist tief ausgerandet und tritt in der Mitte dieser Ausrandung kaum etwas vor; dieser äusserst schwache Vorsprung ist vorn bisweilen mit einer mittleren Ausrandung versehen. Die Zunge ist vorn etwas gerundet und trägt zwei lange Zungenborsten, die Nebenzungen sind länger als die Zunge, an der Spitze einzeln abgerundet. Das Endglied der Taster länglich eiförmig, an der Spitze etwas abgestutzt. Die innere Lade der Unterkiefer am Aussenrande vor der hakenförmig vorgezogenen Spitze mit einem Büschel sehr feiner Haare versehen.

An den Füssen ist das erste Glied an der untern Fläche mit dichten und steifen Borstenhaaren, die drei folgenden aber mit einem dichten Filze feiner Haare bekleidet. Beim Männchen sind die drei ersten Glieder der Vorderfüsse ausserdem mit unregelmässigen papillenartigen Erhöhungen besetzt. Geschlechtsunterschiede sind auch am letzten Hinterleibsegmente vorhanden, welches beim Weibchen am hinteren Rande flach gerundet, beim Männchen aber in der Mitte mit einem dreieckigen Einschnitt oder einer deutlichen Ausbucht versehen ist.

Ueber Halsschild und Flügeldecken sind, um Wiederholungen zu vermeiden, die Artbeschreibungen zu vergleichen.

14. **L. octoguttata:** *Rufo-testacea, elytris guttis quatuor albis.* 10—11 m. Taf. I. fig. 11.
♂. *abdominis segmento ultimo margine apicali medio triangulariter exciso.*
Bull. d. l'Acad. d. St. Pétersb. V. (1862). 323. 3.

Röthlich gelb, die behaarten Glieder der Fühler nur wenig dunkler. Der Kopf ist äusserst fein und zerstreut punktirt. Das Halsschild etwa $1\frac{1}{2}$ mal so breit als lang, vorn leicht ausgerandet, mit abgerundeten Vorderecken, an den Seiten sanft gerundet, in der Mitte am breitesten, nach vorn mehr als nach hinten verengt, an den Seiten schräg aufgebogen und vor den etwas mehr als rechte Winkel betragenden, an der Spitze etwas gerundeten Hinterecken mit kaum angedeuteter oder auch ganz ohne Einbucht. Der Hinterrand ist zu beiden Seiten des Schildchens sehr flach ausgerandet, fast geradlinig. Die Oberfläche des Halsschildes ist in der Mitte leicht gewölbt, überall sehr fein, gegen die Seiten zu erloschen punktirt, auf der Scheibe mit unregelmässigen flachen Querrunzeln, hinten vor der Basis niedergedrückt, vorn mit einem undeutlichen mittleren Eindruck; durch die aufgebogenen Seiten wird jederseits ein etwas geschwungener Längseindruck zu Stande gebracht. Die Mittellinie ist fein, vorn und hinten abgekürzt. Die Flügeldecken sind $3\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, an den abgerundeten Schultern etwas breiter als die Basis desselben, nach hinten beträchtlich erweitert, hinter der Mitte am breitesten und von hier zur Spitze leicht gerundet, so dass sie an der Spitze stumpf abgerundet erscheinen und nur die Andeutung einer flachen Ausbucht vor der einzeln etwas abgerundeten Spitze führen. Der Seitenrand ist schmal abgesetzt und etwas aufgebogen. Oben sind die

Flügeldecken leicht gewölbt, sehr fein und verworren punktirt, mit nur hinten undeutlich angedeutetem, flachem Nahtstreifen und einem grösseren eingestochenen Punkt hinter der Mitte in der Nähe desselben. Aehnliche, nur weit flachere Punkte stehen längs dem Aussenrande der Flügeldecken und ziehen sich an diesem, immer flacher werdend, fast bis zur Spitze hin. Jede Flügeldecke führt eine grössere weisse Makel in der Mitte des Seitenrandes und drei nur wenig kleinere zwischen dieser und der Spitze, welche in einem nach hinten convexen Bogen der Quere nach gestellt sind, so dass die mittelste dieser drei Makeln etwas weiter nach hinten steht, als die beiden vorderen, der Naht und dem Seitenrande sehr nahe stehenden. Das letzte Bauchsegment hat jederseits fünf Borstenpunkte, welchen sich zuweilen auch noch ein sechster hinzugesellt.

Diese interessante Art ist von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius bei Hakodate gesammelt worden. Maximowicz fand auf dem Gipfel des Kumangataki auch ein Männchen, welches mit dem Weibchen völlig übereinstimmt und sich von diesem durch einen mittleren tiefen dreieckigen Einschnitt an der Spitze des letzten Bauchsegments unterscheidet.

15. **L. bioculata:** *Rufo-testacea, elytris brunnescentibus, sutura, basi margineque laterali pallidioribus, pone medium macula magna subrotunda albida.*

♂. abdominis segmento ultimo margine apicali medio emarginato. 8 m. — Tab. I. fig. 12.

Der *Lebidia octoguttata* in Gestalt und Sculptur so ähnlich, dass es genügt, auf die Unterschiede zwischen beiden aufmerksam zu machen. Die *L. bioculata* ist viel kleiner, schlanker und auch gewölbter, das Halsschild an den Seiten regelmässiger gerundet, nach hinten kaum etwas verengt, mit schärferen, fast rechtwinkligen Hinterecken. Die Querrunzeln sind deutlicher und auf der Scheibe befindet sich zu beiden Seiten der Mittellinie ein deutlich begränztes rundliches Grübchen. Die Flügeldecken sind an den Schultern im Vergleich zur Basis des Halsschildes schmäler, hinten mit deutlicher Ausbucht. Jede Flügeldecke hat hinter der Mitte eine sehr grosse gelblich weisse Makel, welche nur am Seitenrande und an der Naht die Grundfarbe als schmalen Streifen übrig lässt, hinten unregelmässig wellig begränzt ist und vorn noch tiefere unregelmässige Buchtungen zeigt; diese grosse Makel reicht an den Seiten nach vorn nicht so weit als die vordere Seitenmakel der vorigen Art. Um diese Makel herum ist die Grundfarbe der Flügeldecken braun, welche dunklere Färbung allmählich in den lichteren Theil der Flügeldecken ausläuft. Die Färbung derselben ist überhaupt dunkler als bei der *L. octoguttata*, die Wurzel, die Naht, der Seitenrand und die Spitze gelblich.

Das vorliegende, auf dem Kumangataki von Maximowicz gesammelte Exemplar ist ein Männchen. Das letzte Bauchsegment ist an der Spitze mit einer mittleren tiefen Ausbucht versehen, und es sind jederseits nur vier Borstenpunkte vorhanden, welche in einer flachen Quervertiefung stehen; vor der mittleren Ausbucht ist gleichfalls ein undeutlicher, dreieckiger, mit der Basis nach hinten gerichteter, sehr flacher Eindruck vorhanden.

PANAGAEIDAE.

16. **Panagaeus robustus:** *Ater, prothorace subtransverso, supra densissime foveolato-punctato, antice posticeque angustato, lateribus subangulato, ante angulos posticos undulato et margine postico utrinque emarginatura parva instructo; elytris striato-punctatis, fascia anteriore suturam non attingente maculaque subtransversa posteriore rubris.* ♀. $10\frac{1}{2}$—12 m. Tab. I. fig. 13.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 323. 4.

Diese Art, von welcher mir nur ein von Maximowicz auf dem Kumangataki und zwei von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelte Exemplare zur Beschreibung vorliegen, steht zunächst dem *P. crux major*, ist aber von diesem durch die ansehnlich bedeutendere Grösse, das etwas weniger quere, nach vorn stärker verengte, gleich hinter der Mitte winklig gerundete, vor den Hinterecken wellig geschwungene Halsschild, dessen Hinterrand an den Hinterecken eine kleine, indessen deutliche Ausbucht besitzt, specifisch verschieden. Die schwarzen Zeichnungen sind im Allgemeinen breiter.

Schwarz, oben ziemlich lang schwärzlich braun, auf den rothen Stellen der Flügeldecken röthlich behaart, unten ist die Behaarung kürzer, weniger dicht nnd von greiser Farbe. Der Kopf ist vorn glatt, die tiefen Längseindrücke zwischen den Fühlern sehr grob, gedrängt und etwas runzlig punktirt; die Stirn zwischen den Augen gleich vor der tiefen Einschnürung in ähnlicher Weise punktirt und in den glatten mittleren Theil allmählich übergehend, ohne dass also dieser mittlere Theil nach hinten zu in einem stark gekrümmten Bogen abgesetzt erscheint. Die Taster und Fühler sind schwarz. Das Halsschild ist kaum $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang, gleich hinter der Mitte am breitesten, nach vorn stark, nach hinten kaum etwas weniger verengt, so dass das Halsschild an seiner breitesten Stelle gerundet stumpfwinklig erscheint. Vor dem Hinterrande ist es zweimal sehr leicht wellig geschwungen, die Hinterecken sind abgerundet und erscheinen, da der Hinterrand an diesen eine kleine Ausbucht besitzt, wie ein kurzer, abgerundeter, lappenförmiger Vorsprung. Der kaum ausgerandete Vorderrand ist weit schmäler als der Hinterrand und schmäler als der Kopf mit den Augen; die Vorderecken sind stumpf gerundet. Oben ist das Halsschild sehr dicht und sehr grob, etwas runzlig und fast grubenartig punktirt, vor der Basis leicht niedergedrückt, und dieser Eindruck erscheint, da die Seiten des Halsschildes hinten etwas aufgebogen sind, jederseits tiefer als in der Mitte und verliert sich längs den Seiten allmählich nach vorn. Die Flügeldecken sind $2\frac{2}{3}$ mal so lang als das Halsschild und doppelt so lang als an den Schultern breit, hier nur wenig breiter als das Halsschild an seiner breitesten Stelle, nach hinten kaum etwas erweitert und vor der Spitze mit seichter Ausbucht. Sie sind ziemlich stark gewölbt, ziegelroth, ein grosser das Schildchen umgebender Fleck an der Basis, die Naht, eine breite bis an den Seitenrand reichende quere Binde etwa in der Mitte und die Spitze in ziemlich breiter Ausdehnung schwarz; von gleicher Farbe ist auch der Seitenrand an und hinter der Querbinde bis zur Spitze. Die Punkt-

streifen sind grob, die Zwischenräume schwach querrunzlig und undeutliche verwischte Punkte führend. Unten sind die Vorderbrust, die Seiten der Mittel- und Hinterbrust, so wie die der beiden ersten Abdominalsegmente fast eben so grob wie die Oberfläche des Halsschildes punktirt, der übrige Theil des Hinterleibs und die Mitte der Hinterbrust sind fein und dicht punktirt, die letztere ausserdem vorn mit einzelnen groben Punkten bezeichnet.

17. **Panagaeus rubripes:** *Ater, prothorace transverso, lateribus rotundato, ante angulos posticos undulato, supra inaequaliter punctato, elytris profunde striatis, striis crenulatis, interstitiis punctulatis plerumque transversim rugulosis, fascia anteriore medio late interrupta maculaque rotunda ante apicem, antennarum scapo, palporum basi pedibusque rubris.* ♂ ♀ 13—13½ m. Tab. I. fig. 14.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 323. 5.

Dem Vorigen im Ganzen ähnlich, doch noch etwas grösser. Der Kopf ist glatter, die Augen kleiner, weit weniger kuglig, die Stirn zwischen denselben zwar auch grob, doch nicht dicht runzlig punktirt, die Längseindrücke zwischen den Fühlern tiefer und beinahe glatt. Die Basalglieder der Taster, das erste Glied der Fühler und die Beine, mit Ausnahme der schwarzen Hüften und Schenkelringe, sind roth. Das Halsschild ist merklich breiter, 1⅓ mal breiter als lang, an den Seiten gerundet, mit grösster Breite in der Mitte, nach hinten und nach vorn gleichmässig verengt, am Vorderrande leicht ausgerandet, mit abgerundeten Vorderecken und eben so breit als der Kopf mit den Augen. Die Seiten des Halsschildes sind vor dem Hinterrande gleichfalls wellig und zwar variirt dies nach den einzelnen Exemplaren sehr beträchtlich; der Hinterrand besitzt an den Hinterecken entweder keine oder doch nur eine höchst undeutliche Ausrandung, und die Hinterecken sind bei einzelnen Stücken, wo die hintere seitliche Ausbucht tiefer ist, ziemlich scharf. Die Oberfläche ist weit weniger dicht mit grübchenartigen Punkten bedeckt als beim vorigen, erscheint daher glänzender, und die sie scheidenden Zwischenräume sind gröstentheils eben so breit oder etwas breiter als der Durchmesser dieser Punkte und sind mit feinen, sehr schwach vertieften Pünktchen besetzt. Wie bei der vorigen Art sind die Seiten hinten leicht aufgebogen, wodurch vor den Hinterecken ein mehr weniger deutlicher Eindruck zur Bildung kommt; auch zeigt sich hin und wieder die Spur einer sehr feinen Mittellinie. Die Flügeldecken sind 2¾ mal so lang als das Halsschild, doppelt so lang als an den Schultern breit und an diesen eben so breit als das Halsschild an seiner breitesten Stelle, nach hinten unmerklich erweitert, vor der Spitze mit sehr seichter Ausbucht; sie sind flach gewölbt, tief gestreift, in den Streifen fein gekerbt, die Zwischenräume ziemlich flach, fein, doch nicht dicht schuppig querrunzlig, die Runzeln aus feinen borstentragenden Punkten zusammengeflossen, zuweilen aber so undeutlich, dass die Punkte fast völlig getrennt von einander erscheinen. Die Flügeldecken sind schwarz und besitzen hinter der Schulter eine grosse, vom Seitenrande quer zur Naht ziehende, nach innen allmählich schmälere und gewöhnlich nur bis zum zweiten Streifen reichende Makel, so wie eine rundliche, viel kleinere, vom

zweiten bis etwa zum achten Streifen sich erstreckende Makel von ziegelrother Farbe kurz vor der Spitze. Die Unterseite des Körpers ist wie beim vorigen sculpirt, doch stehen die Punkte auf der Mitte der Vorderbrust weniger dicht als an den Seiten und führen zwischen sich, wie auch beim vorigen, einzelne feinere Punkte.

Diese Art ist von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius bei Hakodate gesammelt worden.

Als *P. japonicus* hat Chaudoir (Bull. d. Mosc. 1861. II. 356.) vor Kurzem eine aus Japan stammende Art beschrieben, welche in Färbung der Fühler, Taster und Beine mit *P. rubripes* übereinstimmt und sich von diesem, der Beschreibung zufolge, durch die Sculptur des Halsschildes und die gestreift punktirten Flügeldecken wesentlich unterscheidet.

CHLAENIIDAE.

18. **Chlaenius hospes**[1]: *Capite prothoraceque aeneis, nitidis; prothorace elongato, lateribus rotundato, ruguloso inaequaliterque punctato; elytris nigro-piceis plerumque subcupreo-nitentibus, striatis, interstitiis confertissime punctatis, tenuiter pubescentibus, macula postica, ore, autennarum articulis tribus primis, palpis pedibusque testaceis.* 13—14 m. Tab. I. fig. 15.
Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 245. 20.

Von den schlanken, auf dem hinteren Theil der Flügeldecken mit einer gelben Makel versehenen Arten der hiesigen Sammlung dem *Ch. lynx* (Dohrn) Chaud., von welchem mir ein von Dohrn stammendes Exemplar vorliegt, am nächsten verwandt, und durch das breitere, an den Seiten kaum aufgebogene, stärker gerundete Halsschild, dessen Oberfläche weit gröber punktirt ist, so wie überhaupt durch die breitere Gestalt verschieden. Auch ist die Unterseite grob punktirt und namentlich ist in dieser Hinsicht auf die grob punktirten Episternen der Vorderbrust zu achten.

Kopf, Halsschild und Schildchen metallisch grün oder kupferglänzend, die Flügeldecken pechbraun, matt, oft mit leichtem kupfrigem seidenartigem Schimmer, gegen den Seitenrand zu zuweilen grünlich. Der Kopf ist sehr fein und ungleichartig punktirt, d. h. mit gröberen und feineren Punkten bedeckt, stellenweise etwas runzlig, die Längseindrücke sehr flach, fast verwischt, die Stirn zwischen denselben glatter; der Mund, die drei ersten Fühlerglieder und die Basis des vierten sind röthlich gelb, seltener ist auch die Spitze der Fühler lichter. Das Halsschild ist in der Mitte am breitesten, $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang, vorn sehr schwach ausgerandet, mit wenig vortretenden, an der Spitze etwas abgerundeten Vorderecken, an den Seiten stark gerundet, nach hinten etwas stärker als nach vorn verengt, der Hinterrand sehr seicht ausgerandet, die Hinterecken an der Spitze etwas gerundet und treten nach hinten kaum etwas vor. Die Oberfläche ist ziemlich stark gewölbt, flach, grob und meist quer gerunzelt, überall, doch nirgends gedrängt und auf der Scheibe

1) Bei *Ch. hospes* und *Ch. naeviger*, welche in die dritte der von Chaudoir (Bull. d. Mosc. 1856. II. 195.) innerhalb der Gattung *Chlaenius* angenommenen Gruppen gehören, ist der Kinnzahn an der Spitze schwach ausgerandet, welche Ausrandung ich übrigens auch bei dem mir vorliegenden Stück des *Ch. lynx* wahrnehmen konnte.

nur wenig spärlicher und feiner als an den Seiten punktirt; zwischen dieser groben Punktirung mit viel feineren Pünktchen. Die Mittellinie ist scharf ausgeprägt und kurz vor dem Vorder- und Hinterrande abgekürzt, der Längseindruck vor den Hinterecken ist tief und scharf, die Seiten, besonders hinten, etwas abgeflacht, der Seitenrand scharf und hinten meist etwas höher als vorn. Die Flügeldecken sind $2\frac{3}{4}$ mal so lang als das Halsschild und etwa $1\frac{2}{3}$ mal so lang als zusammen breit, mit abgerundeten Schultern, an den Seiten etwas gerundet, beim Männchen weniger als beim Weibchen, und vor der Spitze beim Weibchen nur sehr schwach, beim Männchen deutlicher ausgebuchtet. Sie sind ziemlich tief gestreift, in den Streifen punktirt, die Zwischenräume fein und sehr dicht punktirt und sehr fein und ziemlich spärlich goldgelb behaart; der gelbe Fleck hinter der Mitte erstreckt sich über den vierten bis achten Zwischenraum, ist bei einzelnen Exemplaren rundlich, bei andern unregelmässig, quer, und die gelbe Färbung tritt auf dem sechsten Zwischenraume sowohl nach vorn als auch nach hinten über die der übrigen Zwischenräume vor. Die Beine sind, mit Ausnahme der Hüften, röthlich gelb. Die Unterseite ist schwarz, die Vorder-, Mittel- und Hinterbrust überall grob punktirt, der Prosternalfortsatz fein umkantet. Der Hinterleib ist fein und undeutlich, an der Basis gröber punktirt.

Von dieser, von mir nach südost-sibirischen Exemplaren beschriebenen Art ist ein Weibchen von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt worden, welches mit den sibirischen Exemplaren völlig übereinstimmt und nur durch die etwas kürzeren, an den Seiten stärker gerundeten Flügeldecken, deren Behaarung etwas länger ist, unwesentlich abweicht. Auch ist das Halsschild an den Seiten etwas weniger gerundet.

19. **Chlaenius naeviger:** *Niger, capite prothoraceque viridi-aeneis, prothorace elongato, lateribus subreflexis rotundato, flavo-pubescenti et ubique densissime punctato; elytris viridi-nitentibus, striatis, interstitiis tenuissime sparsim punctatis, flavo-pubescentibus, macula postica subrotunda, antennarum articulis tribus primis, ore pedibusque rufo-testaceis.* 16 m. Tab. I. fig. 16.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 324. 6.

Dem vorigen sehr nahe verwandt, nur wenig grösser und gestreckter und an dem etwas längeren, oben mit gleichmässigen und sehr gedrängten Punkten bedeckten, fein behaarten Halsschilde leicht zu unterscheiden. Die Streifen der Flügeldecken sind tiefer, die Zwischenräume eben so fein, doch weit weniger dicht punktirt. Die Vorderbrust ist etwas feiner und besonders gegen die Seiten zu weniger dicht punktirt.

Kopf, Halsschild und Schildchen metallisch grün, nur hin und wieder mit leichtem Kupferschein, die Flügeldecken schwarz, mit dunkelgrünem Schimmer. Der Kopf ist fein und ziemlich dicht punktirt, hin und wieder mit Andeutungen einer schwachen Runzelung, die Punkte von verschiedenartiger Grösse, die Längseindrücke zwischen den Fühlern unregelmässig vertieft. Der Mund, die drei ersten Fühlerglieder und die Basis des vierten rothgelb; gegen die Spitze werden die Fühler wiederum lichter. Das Halsschild ist in der

Mitte am breitesten, unmerklich breiter als lang, vorn leicht ausgerandet, mit etwas abgerundeten kaum vortretenden Vorderecken, an den Seiten gerundet, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt, der Hinterrand fast gerade, mit kaum etwas nach hinten vortretenden, an der Spitze gerundeten Hinterecken. Die Oberfläche ist leicht gewölbt, fein goldgelb behaart, sehr dicht und grob, hin und wieder runzlig punktirt, die Punkte auf der Scheibe etwas weniger gedrängt und die sie scheidenden Zwischenräume hin und wieder mit einzelnen feinen Pünktchen besetzt. Die Mittellinie ist vor dem Vorder- und Hinterrande abgekürzt, der Längseindruck vor den Hinterecken ist tief und scharf markirt, die Seiten mit feinem, scharfem, aufrechtem Rande und hinten etwas aufgebogen. Die Flügeldecken sind $2\frac{2}{3}$ mal so lang als das Halsschild, an den Seiten leicht gerundet, beim Weibchen vor der Spitze mit kaum angedeuteter, beim Männchen mit deutlicherer Ausbucht, ziemlich tief gestreift, in den Streifen deutlich punktirt, die Zwischenräume fein und nicht sehr dicht punktirt und ziemlich lang goldgelb behaart; der orangegelbe Fleck hinter der Mitte ist gross, rundlich, erstreckt sich vom dritten bis zum achten Streifen und tritt im sechsten Zwischenraume am weitesten nach vorn und hinten vor. Die Beine sind, mit Ausnahme der Hüften, orangegelb, die Schenkelringe der Hinterbeine an der Wurzel gebräunt, bisweilen sind die Füsse gleichfalls dunkler. Die Unterseite ist wie beim vorigen, nur etwas feiner und weniger dicht punktirt.

Diese Art ist gleichfalls von Dr. Albrecht aus Hakodate eingesandt worden.

Von Motschulsky sind zwei Arten aus dieser Gruppe bekannt gemacht worden; beide stammen aus dem nördlichen China:

Ch. posticalis (Etud. entom. II. 44.): *Niger, capite thoraceque viridi-aeneis, nitidis, convexiusculis, hoc subelongato grosso-punctato; elytris viride-obscuris, macula postica sinuata, ore, antennis pedibusque testaceis.* $6'''$. und

Ch. biguttatus (l. c. III. 63.): *Niger, punctatissimus, capite thoraceque cupreo-aeneis, opacis; elytris viridi-obscuris, testaceo-pubescentibus, macula postica sinuata, ore, antennis pedibusque testaceis.* $6\frac{1}{2}'''$.

Ich kann diese wörtlich mitgetheilten Diagnosen auf keine der hier beschriebenen Arten deuten, da sie mit demselben Recht auf sehr viele andere aus Indien, China und Senegambien stammende *Chlaenien* bezogen werden können. Ich ersehe aus diesen Diagnosen auch nicht, wodurch sich die eine Art von der andern unterscheiden soll, und es hat bereits Chaudoir (Bull. d. Mosc. 1856.) in seiner neuesten Zusammenstellung der *Chlaenidae* auf solche ungenügende Productionen mit vollem Recht gar keine Rücksicht genommen.

20. **Chlaenius pallipes Gebl.** Mém. d. Mosc. VI. 128. 2.; Dej. Spec. II. 348. 46.; Dej. Iconogr. II. 173. 9. pl. 92. f. 1.; Chaud. Bull. d. Mosc. 1856. II. 271. 150.

Die von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius bei Hakodate und von Maximowitsch auf dem Kumangataki gesammelten Exemplare stimmen ganz mit den vom Amur und Ussuri stammenden Stücken überein und sind auch nicht von den von Motschulsky in

Schrenck's Amur-Reise II. 96. 71. als *Ch. pallipes* aufgeführten Exemplaren verschieden. Nach dem Druck seiner Arbeit erklärte aber Motschulsky seine frühere Bestimmung für irrig und steckte den von ihm früher als *Ch. pallipes* Gebl. bezeichneten Stücken den Namen *Ch. corpulentus* Motsch. unter, unter welchem Namen in seinen Etudes entomologiques 1860. 7. eine von *Ch. pallipes* angeblich verschiedene Art diagnosticirt ist. Ich vermag aber aus der von Motschulsky gegebenen, beschwerlich langen Diagnose, ausser der Angabe, dass die Fühler nur an der Basis roth seien, kein Merkmal zu entnehmen, weshalb *Ch. corpulentus* von *Ch. pallipes* als verschieden angesehen wird. Dies einzige in der Färbung der Fühler liegende Merkmal ist aber durchaus unwesentlich. Die mir vorliegenden Exemplare haben bald einfarbig röthlich gelbe, bald aber auch schwarze Fühler, an welchen die drei ersten Glieder und die Basis des vierten röthlich gelb sind, bald endlich röthlich gelbe Fühler mit ganz allmählich und nur leicht gebräunter Spitze. Da diese Exemplare sonst gar keine Unterschiede von einander zeigen, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass in diesem Falle auf die Färbung der Fühler kein zu grosses Gewicht gelegt werden darf.

21. **Chlaenius vestitus Payk.** Schaum. Ins. Deutschl. I. 330. 5.

Von Dr. Albrecht sind zwei Exemplare aus Hakodate eingesandt worden, von denen das eine mit den europäischen völlig übereinstimmt, während das andere sich durch die trübere, bronzegrüne Oberseite und die stumpferen Hinterecken des Halsschildes, dessen Seiten vor denselben eine nur angedeutete Einbucht besitzen, von den gewöhnlichen Stücken unterscheidet. Die Fühler sind vom vierten Gliede ab geschwärzt, was auch bei europäischen Stücken, wenn auch weniger deutlich, vorzukommen scheint. Es liegt mir wenigstens ein Stück aus Andalusien vor, dessen Fühler an der Spitze gebräunt sind.

Ch. arcuaticollis Motsch. (Etud. entom. IX. 7.) ist wahrscheinlich auch nur eine Abänderung des *Ch. vestitus*, bei welcher die Ausbucht vor den Hinterecken des Halsschildes völlig geschwunden ist. *Ch. inops* Chaud. (Bull. d. Mosc. 1856. II. 239. 95.) scheint mir gleichfalls hierher zu gehören, und führe ich hier nur noch an, dass einzelne europäische Weibchen des *Ch. vestitus* gleichfalls einen an der Spitze gelbgesäumten Hinterleib besitzen.

22. **Chlaenius variicornis:** *Capite aeneo, nitido, prothorace longitudine vix latiore, viridi-aeneo, opaco, transversim ruguloso, fulvo-pubescenti, antice posticeque aequaliter angustato; elytris opacis, punctato-striatis, interstitiis tenuiter granulatis fulvoque pubescentibus; palpis, antennarum articulis tribus primis pedibusque ferrugineis.* ♂ 13½ m. Tab. I. fig. 17.

In der Gestalt stimmt diese Art von den mir vorliegenden Arten noch am meisten mit *Ch. holosericeus* überein und ist auch diesem ähnlich sculpirt. Das Halsschild ist weit länger und die Flügeldecken etwas gestreckter, weshalb denn auch der ganze Körper schlanker erscheint.

Kopf, Schildchen und Halsschild sind schmutzig bronzegrün, der erstere glänzend und

mit Kupferschein, das letztere matt; die Flügeldecken sind schwarz, matt, in gewisser Richtung mit kupfrig seidenartigem und goldgelbem, von der Behaarung herrührendem Schimmer. Der Kopf ist sehr dicht und fein punktirt, vorn feiner, hinten gröber und hier auch etwas gerunzelt, am Innenrande der Augen mit einigen flachen und unregelmässigen groben Längsrunzeln. Das Kopfschild ist zu beiden Seiten unregelmässig, vertieft, die Stirn führt über der Kopfschildnaht jederseits einen tiefen, grübchenartigen Eindruck, von dem nach hinten zu nur die Spur eines schwachen Längseindrucks sich verfolgen lässt. Die Oberlippe und die Mandibeln sind pechbraun, die Taster, die drei ersten Fühlerglieder und die Basis des vierten rostroth, der übrige Theil der Fühler ist schwarz, doch sind die drei letzten Fühlerglieder und zum Theil auch das achte wiederum viel lichter, lehmgelb. Die Fühler sind etwas länger als der halbe Körper. Das Halsschild ist gestreckt, kaum $1\frac{1}{6}$ mal breiter wie lang, vorn fast gerade, mit ziemlich spitzen, an der Spitze etwas abgerundeten, kaum vortretenden Vorderecken, an den Seiten stark gerundet, in der Mitte am breitesten, nach vorn kaum etwas mehr als nach hinten verengt und vor den stumpfwinkligen, an der Spitze etwas gerundeten Hinterecken mit kaum angedeuteter Einbucht; der Hinterrand ist zu beiden Seiten des Schildchens deutlich ausgerandet. Die Oberfläche ist ziemlich flach, goldgelb behaart und mit dicht gedrängten, der Quere nach unter einander verfliessenden Punkten bedeckt, so dass die Oberfläche mit dicht gedrängten, wellig gekrümmten Querrunzeln bedeckt erscheint. Die Mittellinie ist vorn abgekürzt und verliert sich allmählich nach hinten, der Eindruck zu beiden Seiten der Basis ist flach und undeutlich, die Seiten sind vor den Hinterecken etwas aufgebogen. Die Flügeldecken sind an den gerundeten Schultern viel breiter als das Halsschild und $2\frac{1}{2}$ mal so lang als dieses, an den Seiten ziemlich gleich breit, vor der Spitze mit sehr flacher Ausbucht. Sie sind fein gestreift, in den Streifen deutlich punktirt, auf den sehr schwach gewölbten Zwischenräumen sehr fein und dicht punktirt und ziemlich lang und dicht goldgelb behaart. Die Unterseite ist schwarz, der Pro-, Meso- und Metathorax sind dicht und grob punktirt, der Prosternalfortsatz nicht umkantet, der Hinterleib endlich viel feiner und spärlicher als die Brust punktirt. Die Beine sind rostroth.

Von dieser Art liegt mir leider nur ein einzelnes von Dr. Albrecht in Hakodate gesammeltes Männchen vor.

LICINIDAE.

23. **Badister nigriceps:** *Fuscus, capite nigro, prothorace rufo, basim versus attenuato, utrinque profunde impresso, elytris testaceis, coeruleo-submicantibus, tenuiter striatis, interstitio tertio bipunctato, antennarum articulo primo pedibusque testaceis.* ♀ $4\frac{1}{2}$ m.

In Grösse und Gestalt noch am meisten mit *B. peltatus* übereinstimmend, das Halsschild aber etwas breiter, der Kopf schwarz, mit röthlichem Munde und gelblichen, an der Basis des Endglieds gebräunten Tastern, die Fühler bräunlich, gegen die Spitze lichter, das Wurzelglied röthlich gelb. Das Halsschild ist röthlich gelb, die bläulich schillernden

Flügeldecken und die Beine blass gelb, die Mittel- und Hinterbrust und der Hinterleib braun, stellenweise etwas lichter. Die Oberkiefer fast wie bei *B. peltatus* gebildet, der linke also mit einem Ausschnitt versehen, das Endglied der Lippentaster dick, am Ende zugespitzt, und im Kinn ist ein einfacher, ziemlich langer und spitzer Kinnzahn vorhanden. Das Halsschild ist deutlich breiter als lang, vorn sehr leicht ausgerandet, mit kaum vortretenden, an der Spitze abgerundeten Vorderecken, hinter denselben an den Seiten etwas gerundet, im erstem Viertel etwa am breitesten, nach hinten deutlich verengt, der Hinterrand über dem Schildchen seicht ausgerandet und an den Hinterecken schräg abgeschnitten, die Hinterecken stumpfwinklig, mit etwas gerundeter Spitze. Die Oberfläche ist sehr wenig gewölbt, mit kaum angedeuteten welligen Querstricheln, die Mittellinie tief, hinten etwas abgekürzt und vorn bis zur vollständigen Vorderrandlinie reichend, die Seiten, namentlich hinten, abgeflacht und etwas aufgebogen, die Basis mit Spuren undeutlicher Punkte, die Basalgrube sehr tief und rundlich. Das Schildchen ist gelblich. Die Flügeldecken fein gestreift, die Zwischenräume kaum etwas gewölbt, der dritte mit zwei eingestochenen Punkten am zweiten Streifen.

Ein einzelnes Weibchen von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt.

Chaudoir hat (Bull. d. Mosc. 1850. I. 411.) bei Beschreibung einer neuholländischen, dem *Badister peltatus* sehr nahe stehenden Art die Gattung *Physoloesthus* aufgestellt, ohne dabei den *B. peltatus* in Bezug auf die Mundtheile genauer zu untersuchen, indem er sich sonst ohne Zweifel davon überzeugt hätte, dass alle von ihm angegebenen, angeblich generischen Verschiedenheiten seiner Gattung *Physoloesthus* auch dem *Badister peltatus* zukommen. So das dicke Endglied der Lippentaster, welches aussen mit einer Längsfurche versehen ist, und der einfache Kinnzahn. Die übrigen angegebenen Unterschiede sind nur von untergeordneter Bedeutung und die vielen «plus ou moins» in der Artbeschreibung lassen die Annahme nicht ganz unwahrscheinlich erscheinen, dass der *Physoloesthus australis* überhaupt nicht von *Badister peltatus* verschieden ist, von welchem vielleicht nur zufälligerweise ein Exemplar unter Melbourner Insecten gerathen.

Der Kinnzahn des *Badister peltatus* ist übrigens nur schwierig zu sehen, da die Chitinsubstanz desselben gegen die Spitze sehr klar und durchsichtig wird; man kann ihn aber in gewisser Richtung schon unter mässiger Vergrösserung wahrnehmen und sich dadurch, dass man das Kinn gesondert von der übrigen Unterlippe darstellt, auf das Bestimmteste von der Anwesenheit desselben überzeugen. Er ist, wie bei den *Lebien* (vergl. Jacq. du Val Genera I. pl. 23. fig. 115^{bis}) von dem hinteren Theile des Kinns durch eine Quernaht geschieden.

Das Endglied der Lippentaster ist höchst eigenthümlich gebildet. Es ist sehr dick und besitzt eine tiefe seitliche Furche, deren Rand an der Endhälfte mit eigenthümlichen, klaren, an der Spitze stumpf gerundeten, gleich weit von einander abstehenden Cylindern besetzt ist, die den sogenannten Tastcylindern zuzurechnen sind. Diese Cylinder habe ich auch an den Lippentastern des *Badister bipustulatus*, wenn auch in weit geringerer Ausbreitung, angetroffen, und es ist auch die breite Längsfurche, freilich nur in sehr schwacher Weise, an denselben zu erkennen. Eben so ist auch der Kinnzahn bei *B. bipustulatus* hin und wieder anzutreffen, aber nie so lang und so scharf, sondern nur schwach

angedeutet und in einzelnen Fällen wirklich gar nicht vorhanden; dagegen ist die dem vorderen Rande entlang laufende Linie stets deutlich ausgeprägt, ich zweifle aber daran, dass der vordere, in dieser Weise abgegränzte Theil mit dem Basalstück des Kinns articulirend verbunden ist, wie von den *Lebien* vielleicht ohne Grund angegeben wird.

PTEROSTICHIDAE.

α. Anchomenini.

Crepidactyla.

Motsch. Etud. entom. X. 4.

Mentum dente medio obtuso, apice emarginato. (cf. Tab. I. fig. 18^a.)
Palpi maxillares articulo ultimo apice truncato, labiales articulo ultimo securiformi.
Antennarum articulus tertius quarto vix longior.
Unguiculi intus serrati.
Tarsi antici maris articulis tribus dilatatis, subtus biseriatim lamellato-papillosis.

Die Oberlippe ist breiter als lang, quer viereckig, vorn fast gerade. Die Oberkiefer sind an der Spitze etwas hakig gekrümmt. Das tief ausgeschnittene Kinn besitzt einen grossen, stumpfen, an der Spitze sehr undeutlich ausgerandeten Kinnzahn. Die Zunge ist vorn in der Mitte sehr seicht ausgerandet und jederseits befindet sich noch eine schwächere Ausrandung; die Nebenzungen ragen als ziemlich schmale, an der Spitze abgerundete Zipfel beträchtlich über die Zunge vor. Das Endglied der Kiefertaster ist an der Spitze abgestutzt und unbedeutend länger als das vorhergehende, beim Weibchen ziemlich gleichbreit, beim Männchen gegen die Spitze etwas erweitert. Das Endglied der Lippentaster ist reichlich so lang als das vorhergehende, beilförmig, an der Spitze schräg abgeschnitten, beim Weibchen etwas weniger breit als beim Männchen.

Die Fühler sind fein, halb so lang wie der Körper, also kürzer als die Flügeldecken, die drei ersten Glieder und die Basis des vierten kahl, das Wurzelglied das dickste, gegen die Spitze unmerklich erweitert, das zweite nur halb so lang als dieses, das dritte deutlich länger als das vierte, welches die folgenden, an Länge unter einander übereinstimmenden Fühlerglieder kaum etwas übertrifft.

Ueber Kopf, Halsschild und Flügeldecken ist die Artbeschreibung zu vergleichen.

Die Beine sind lang und dünn, die Schienen mit Stachelborsten besetzt, die Vorderschienen gegen die Spitze nur wenig erweitert und aussen mit einer breiten Längsfurche versehen. Die Füsse sind oben nackt. An den beiden hinteren Beinpaaren sind die drei ersten Glieder derselben, von oben betrachtet, aussen und innen längsgerinnt; das vierte Fussglied ist an der Spitze ausgerandet. Das vierte Fussglied der Vorderfüsse ist fast zweilappig, die drei ersten Glieder derselben beim Männchen von abnehmender Länge und jedes einzelne von der Basis zur Spitze nur ganz allmählich erweitert, so dass sie gestreckt

dreieckig erscheinen. Unten sind diese Fussglieder an den Seiten mit einzelnen Stachelborsten und dazwischen gestellten weicheren Haaren besetzt, welche auf dem vierten Fussgliedes länger sind und auch dichter gedrängt stehen, während auf dem Klauengliede jederseits nur einzelne weichere Haare vorhanden sind; beim Männchen sind ausserdem die drei ersten Glieder mit zweizeilig gestellten federförmigen Schüppchen bekleidet. Beim Weibchen ist der Vorderfuss überhaupt kürzer und schmäler als beim Männchen, mit gegen die Spitze verhältnissmässig stärker erweiterten Gliedern. Die Klauen sind innen kammförmig gezähnt.

Die einzige bisher bekannt gewordene Art dieser Gattung ist:

24. **Cr. nitida:** *Nigra, nitida, ore, antennis, tibiis tarsisque brunneis, prothorace lateribus rotundato, angulis posticis rotundatis, elytris profunde striatis, interstitiis convexis.* 15—16 m. Tab. I. fig. 18.

Crepidactyla nitida Motsch. Etud. entom. X. 5.

Schwarz, glänzend, auf den Flügeldecken leicht irisirend, die Fühler und Taster, so wie die Kniee, Schienen und Füsse braun; die Oberlippe und die Mandibeln nur wenig dunkler. Der Kopf ist glatt, hinter den Augen schwach und undeutlich eingeschnürt, zwischen den Fühlern jederseits mit einem flachen Längseindruck. Das Halsschild ist bei dem vorliegenden Weibchen eben so breit, beim Männchen nur wenig breiter als lang, vorn ausgerandet, mit abgerundeten etwas vortretenden Vorderecken, an den Seiten leicht gerundet und zwar beim Männchen etwas stärker als beim Weibchen. Es ist kurz vor der Mitte am breitesten, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt, vor den völlig abgerundeten Hinterecken beim Männchen ohne, beim Weibchen aber mit der Spur einer Ausrandung; der Hinterrand ist vor dem Schildchen breit und flach ausgerandet. Oben ist das Halsschild ziemlich flach, glatt, glänzend, vorn fein gerandet, an den Seiten mit abgesetztem, hinten nur etwas breiterem, aufgebogenem Rande, welcher an den Hinterecken zum Hinterrande sich hinzieht und über dem Schildchen verwischt ist; auf der Gränze dieses Seitenrandes und der übrigen Fläche des Halsschildes wird durch sehr feine, kurze und dicht gedrängte Querfältchen eine feine Crenulirung hervorgebracht. Vor den Hinterecken befindet sich jederseits ein undeutlich begränzter Längseindruck, welcher nach vorn zu gabelig getheilt erscheint, da die durch die aufgebogenen Seiten hervorgebrachte Längsvertiefung in denselben einmündet. Die Mitte der Basis ist spärlich und ziemlich grob punktirt, die Punkte sehr flach, hin und wieder etwas verwischt; die Mittellinie ist scharf ausgeprägt und setzt sich ein wenig über den flachen und ziemlich undeutlichen vorderen Gabeleindruck fort. Die Flügeldecken sind länglich eiförmig, $2\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, an den Schultern abgerundet, beim Weibchen vor der Spitze ohne, beim Männchen mit kaum angedeuteter Ausrandung, leicht gewölbt und tief furchenartig gestreift, im Grunde dieser Streifen sehr dicht und fein crenulirt, die Zwischenräume gewölbt, blank, der dritte mit zwei eingestochenen grösseren Punkten, von welchen der vordere, schwächere,

vor der Mitte im zweiten Streifen, der stärkere, hinter der Mitte gelegene, näher zum zweiten als zum dritten Streifen steht; der abgekürzte Scutellarstreifen steht am Schildchen. Die Unterseite ist fast glatt. Die Flügel sind ausgebildet.

Von dieser Art ist durch Dr. Albrecht nur ein Pärchen aus Hakodate eingesandt worden.

25. **Dolichus flavicornis Fabr.** Schaum. Ins. Deutschl. I. 401. 1.

In verschiedenen Abänderungen von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius in Hakodate gesammelt. Unter den eingesandten Stücken sind zwei Exemplare mit einfarbig rötlich gelbem Halsschilde, von denen das eine auf den Flügeldecken den gewöhnlich vorhandenen röthlich gelben Wurzelfleck, das andere aber einfarbig schwarze Flügeldecken besitzt, besonders zu erwähnen. Zwei andere Exemplare stimmen in der Färbung mit dem letzt erwähnten Stück überein, haben aber auf der hinteren Hälfte des Halsschildes jederseits einen länglichen, undeutlich begränzten, schwarzen Fleck.

26. **Dyscolus**[1]) **splendens:** *Rufo-ferrugineus, geniculis capiteque supra infuscatis, prothorace subcordato, obscure viridi-aeneo, lateribus rufo-ferrugineo, rotundato, ante angulos posticos sinuato; elytris laete viridi-aeneis, tenuissime rufo-marginatis, ante apicem productum et truncatum oblique profunde sinuatis, tenuiter striatis, interstitiis planis, tertio punctis tribus impressis.* ♂ 12 m. Tab. I. fig. 19.

Bull. d. l'Acad. d. St. Pétersb. V. (1862). 324. 7.

Bräunlich oder röthlich gelb, der Kopf oben dunkler, mit leichtem Erzschein, das Halsschild bronzegrün, mit breit aufgebogenem, röthlich gelbem Seitenrande, die Flügeldecken lebhaft metallisch grün, die Seiten und die Naht auf der hinteren Hälfte röthlich gelb gerandet. Der Kopf ist ziemlich gestreckt, mit den verhältnissmässig grossen und etwas vortretenden Augen etwas breiter als das Halsschild an den Vorderecken, zwischen den Fühlern jederseits mit einem flachen und undeutlich begränzten Längseindruck. Die Fühler sind gegen die Spitze dunkler, das dritte bis fünfte Glied von abnehmender Länge. Das Halsschild ist etwa $1\frac{1}{3}$ mal breiter als lang, vorn schwach ausgerandet, mit abge-

1) Ueber die Gattung *Dyscolus* siehe Chaudoir's Monographie du genre Colpodes *Mac Leay* (Ann. d. l. soc. entom. d. France. 1859. pag. 287. etc.). Bei den beiden hier beschriebenen Arten sind die Episternen der Hinterbrust lang, der Kinnzahn einfach, die Vorderschienen aussen ohne Furche, das vierte Fussglied der vorderen Füsse zweilappig, der äussere Lappen nur äusserst unbedeutend länger als der innere. An den Hinterfüssen ist das vierte Fussglied bei *D. japonicus* beiderseits fast gleichmässig gebildet, bei *D. splendens* dagegen aussen äusserst wenig stärker vorgezogen. Diese Arten gehören demnach in die elfte der von Chaudoir angenommenen Gruppen. Das letzte Fussglied ist bei beiden Arten unten nakt, die drei ersten Fussglieder der hinteren Beine bei *D. japonicus* aussen mit einer feinen Furche versehen, von welcher ich auf dem vierten Gliede nichts Deutliches wahrnehmen konnte; desgleichen scheint am Innenrande keine Furche zu existiren. Bei *D. splendens* sind die Furchen weit tiefer, vom Rande etwas abgerückt und auf den vier ersten Gliedern der hinteren Füsse jederseits, auch von oben betrachtet, beide sichtbar. Dies letztere Verhältniss hat Chaudoir (l. c. pag. 325) wahrscheinlich mit «sillons latéraux séparés par une carène étroite» bezeichnet. Auch zeigen beim *D. splendens* die Vorderfüsse auf dem ersten und zweiten Gliede jederseits eine flache Furche, von welcher auch auf dem dritten Gliede eine schwache Spur zu erkennen ist.

rundeten, wenig vortretenden Vorderecken, an den Seiten gerundet, mit grösster Breite etwas vor der Mitte und hier etwas breiter als der Kopf mit den Augen, vor den nach aussen nicht vorspringenden Hinterecken leicht einwärts geschwungen; der Hinterrand ist fein gerandet, jederseits an den Hinterecken schräg abgeschnitten, so dass diese etwas grösser als rechte Winkel sind, indessen dennoch eine scharfe Ecke bilden. Die Oberfläche ist in der Mitte sehr leicht gewölbt und mit einzelnen sehr feinen welligen Querrissen versehen, die Mittellinie ist sehr fein, hinten abgekürzt und endigt vorn in dem gabeligen Eindruck; vor den Hinterecken befindet sich eine tiefe, doch unbestimmt begränzte Längsgrube, welche sich nach vorn zu in den Längseindruck fortsetzt, welcher durch den der ganzen Länge nach stark aufgebogenen Seitenrand hervorgebracht wird. Die Flügeldecken sind an den frei vorstehenden, etwas abgerundeten Schultern viel breiter als das Halsschild und reichlich $3\frac{1}{2}$ mal so lang als dieses, nach hinten sehr wenig erweitert, mit fast gleichbreiten Seiten, vor der Spitze schräg ausgerandet, die Spitze selbst etwas vorgezogen und abgestutzt, mit abgerundeter Aussenecke und zahnförmig nach hinten vorspringendem Nahtwinkel. Sie sind leicht gewölbt, fein und flach gestreift, die Streifen höchst undeutlich punktirt, fast glatt, die Zwischenräume flach, der dritte mit drei grossen eingestochenen Punkten, von welchen der erste am dritten Streifen, die beiden andern am zweiten Streifen stehen; der Scutellarstreif ist lang und steht am Schildchen. Die Flügel sind entwickelt. An den Beinen sind die Kniee dunkler, welche dunklere Färbung sich bei einem Stück über die Spitzenhälfte der Schenkel und die Basis der Schienen erstreckt.

Von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt.

27. **Dyscolus japonicus:** *Rufo-ferrugineus, capite prothoraceque supra piceis, hoc lateribus late rufo-ferrugineo, rotundato, postice subangustato, ante angulos posticos obtusos subrotundatosque vix sinuato; elytris convexiusculis, obcure viridi-aeneis, rufo-marginatis, tenuiter striatis, ante apicem subrotundatum obsolete sinuatis, interstitio tertio punctis tribus impressis.* $9—10\frac{1}{2}$ m.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 324. 8.
Tanystola japonica Motsch. Etud. entom. IX. 8. forte.

Beträchtlich kleiner als der vorige, bräunlich oder röthlich gelb, der Kopf und das Halsschild oben pechbraun oder pechschwarz, das letztere mit breitem gelbem Seitenrande, die Flügeldecken schmutzig bronzegrün, der ganze Seitenrand und die Naht an der Spitze schmal bräunlich gelb. Der Kopf ist kleiner als beim vorigen, die Augen weniger vorstehend. Das Halsschild ist etwas mehr als $1\frac{1}{3}$ mal so breit wie lang, vorn ausgerandet, mit abgerundeten Vorderecken, an den Seiten stark gerundet, mit grösster Breite kurz vor der Mitte, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt und vor den stumpfwinkligen, an der Spitze etwas abgerundeten Hinterecken nicht oder nur sehr seicht einwärts geschwungen; der meist fein gerandete Hinterrand ist jederseits schräg abgestutzt. Oben ist das Hals-

schild in der Mitte ziemlich stark gewölbt, sehr fein quer gestrichelt, vor der Basis quer eingedrückt, die feine Mittellinie von diesem Eindruck bis zum vorderen undeutlichen Gabeleindruck sich erstreckend, der Eindruck vor den Hinterecken tief, grubenartig, doch nicht scharf begränzt, die Seiten breit abgesetzt und schräg aufgebogen. Die Flügeldecken sind an den abgerundeten frei vorstehenden Schultern breiter als das Halsschild, $3\frac{1}{2}$ mal so lang als dieses, nach hinten etwas erweitert, an der Spitze kaum vorgezogen, etwas gerundet, mit undeutlich zahnartig vorspringender Nahtecke. Sie sind ziemlich stark gewölbt, fein gestreift, in den Streifen sehr fein punktirt, die Zwischenräume etwas gewölbt, der dritte mit drei kleinen eingestochenen Punkten, welche wie beim vorigen stehen. Die Unterseite ist fast glatt.

Einzelne, nicht ganz gut erhaltene Exemplare dieser Art sind von Dr. Albrecht in Hakodate gesammelt worden.

28. **Dyscolus protensus:** *Niger, prothorace parvo transverso, angulis posticis obtusis, coleopteris oblongis, apice subproductis, striatis, interstitio tertio tripunctato.* ♀ 12 m.

Mir liegt von dieser Art leider nur ein einzelnes, von Dr. Albrecht in Hakodate gesammeltes weibliches Stück vor, welches im Habitus mit *Anchomenus longiventris* so ziemlich übereinkommt, nur noch etwas gestreckter ist, schlankere Beine und ein verhältnissmässig weit kleineres Halsschild besitzt. Das vierte Fussglied ist an der Spitze nur wenig tiefer ausgerandet als bei *Anchomenus longiventris* und unten an den Seiten mit langen Seidenhaaren bekleidet, welche Behaarung auch auf den vorhergehenden Gliedern, wenn auch nicht von derselben Länge, vorhanden ist. Auf diese Behaarung der Füsse hin, stelle ich diese Art zur Gattung *Dyscolus*, zumal da Chaudoir bei der fünften und bei der zehnten (An. d. l. soc. entom. d. Fr. 1859. p. 297 et 319.) der von ihm in dieser Gattung angenommenen Gruppen das vierte Fussglied gleichfalls nur als ausgerandet angiebt Dieser Stellung in die Gattung *Dyscolus* scheinen zwar die Fühler entgegen zu sein, bei welchen nach Chaudoir das dritte Glied aller *Dyscolus*-Arten länger ist als das nächstfolgende, während es bei dieser Art deutlich kürzer ist als das vierte und kaum etwas länger als das fünfte; darauf hin aber diese Art von der Gattung *Dyscolus* zu trennen, scheint mir unzulässig, indem bei der mit *Dyscolus* äusserst nahe verwandten Gattung *Anchomenus* Schwankungen in der Länge des dritten Fühlergliedes gleichfalls vorkommen und dieses dritte Fühlerglied bei *Anchomenus livens* und *Mannerheimii* z. B. gleichfalls kürzer ist als das nächstfolgende. Ob übrigens *Dyscolus* und *Anchomenus* mit Recht als verschiedene Gattungen angesehen werden, muss noch dahin gestellt bleiben, und erst nach Untersuchung aller bekannten *Anchomenus*-Arten kann mit einiger Sicherheit gesagt werden, ob auf die seidenartige Behaarung der Unterseite der Füsse ein solches Gewicht gelegt werden darf, wie es Chaudoir thut.

Schwarz, glänzend, die Mandibeln, die Taster, die drei ersten Fühlerglieder und die Schenkel dunkelpechbraun, die Schienen und Füsse etwas lichter, die Fühler vom vierten Gliede ab röthlich braun. Der Kopf ist kürzer als bei *A. longiventris*, glatt, am Innenrande

der Augen mit einzelnen unregelmässigen verwischten Längsstrichen, die Eindrücke zwischen den Fühlern tief, aber undeutlich begränzt, die Stirn jederseits mit einem durchscheinenden röthlichen Fleckchen. Das Halsschild ist sehr klein, nur wenig mehr als $1\frac{1}{3}$ mal breiter als lang, vorn deutlich ausgerandet, mit abgerundeten, nur wenig vortretenden Vorderecken, an den Seiten gerundet, kurz vor der Mitte am breitesten, nach vorn stärker zugerundet, so dass das Halsschild an den Vorderecken schmäler ist als der Kopf mit den Augen und an der breitesten Stelle überhaupt nur um ein Drittel breiter ist als der letztere; an den Seiten ist keine Ausbucht vorhanden und die Hinterecken würden stumpfwinklig sein, wenn nicht die Ecke als beinahe rechter Winkel etwas vorspringen würde; der Hinterrand ist in der Mitte fast gerade, an den Seiten jederseits schräg abgeschnitten. Die Oberfläche ist leicht gewölbt, mit feinen welligen Querrissen bedeckt, hinten mit einem undeutlichen Quereindruck, von welchem die ziemlich scharf begränzte Mittellinie ausgeht, welche vorn in den undeutlichen Gabeleindruck übergeht. Die Seiten sind etwas abgeflacht und stark aufgebogen und zwar hinten etwas stärker als vorn; der dadurch gebildete Längseindruck ist matt, rauh, und zeigt undeutliche Punkte; der Vorderrand ist fein und deutlich gerandet, am Hinterrande ist die Randlinie verwischt. Die Flügeldecken sind noch etwas gestreckter als bei *A. longiventris*, an den abgerundeten Schultern fast doppelt so breit als die Basis des Halsschildes, nach hinten nur sehr wenig erweitert, vor der etwas vorgezogenen, einzeln abgerundeten Spitze mit tiefer Ausbucht, flach gewölbt, tief gestreift, in den Streifen nur mit undeutlichen Spuren von Punkten, die Zwischenräume fein chagrinirt, schwach gewölbt, der dritte mit drei eingestochenen, flachen, grübchenartigen Punkten, von welchen der erste am dritten, die beiden anderen am zweiten Streifen stehen; der siebente Streif ist bis zur Basis deutlich. Die Unterseite ist fast glatt, an den Seiten des Hinterleibs sind flache und unregelmässige Längsstrichel wahrnehmbar. Die Beine sind sehr schlank und dünn, die drei ersten Glieder der hinteren Füsse an beiden Seiten fein gefurcht, die Furchen auf dem dritten Gliede der Mittelfüsse fast verwischt; das Klauenglied führt unten jederseits einzelne (1—2) feine haarförmige Börstchen.

29. **Anchomenus (Agonum) impressus Panz.** Schaum. Ins. Deutschl. I. 413. 13.

Von dieser Art liegt mir nur ein von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammeltes Stück vor.

30. **Anchomenus (Agonum) quadripunctatus De Geer.** Schaum. Ins. Deutschl. I. 411. 11.

Ein einzelnes Weibchen dieser Art ist von Maximowicz auf dem Konoma-Rücken gesammelt worden; ich vermag wenigstens ausser höchst unbedeutenden, meiner Ansicht nach, individuellen Verschiedenheiten, namentlich der verwischten Naht zwischen Kopfschild und Stirn und dem etwas schmäleren, matteren, vor der Basis deutlich der Quere nach eingedrückten Halsschilde, dessen Mittellinie hinter diesem Eindruck weit feiner wird,

*

gar keine Unterschiede von den hiesigen Exemplaren aufzufinden, welche letzteren übrigens in den eben erwähnten Merkmalen auch nicht einmal constant sind.

Auch kann ich die von Motschulsky in Schrenck's Amur-Reise (II. 97. 79.) als *Agonothorax octocoelus* Chaud. aufgeführten Exemplare nicht von *A. quadripunctatus* unterscheiden. Diese vom unteren Amur stammenden Stücke stimmen unter einander im Ganzen genommen nur wenig überein und besitzen einen bald breiteren, bald schmäleren Kopf, ein bald kürzeres, bald längeres Halsschild, bald stumpfere, bald schärfere Hinterecken desselben, bald tiefere, bald seichtere (bei einem Männchen sogar beinahe verwischte) Streifen der Flügeldecken, bald endlich vier, bald fünf Grübchen auf dem dritten Zwischenraume derselben. Wenn ich übrigens auch nicht daran zweifle, dass *Anchomenus octocolus* (Chaud.) Mannerh. (Bull. d. Mosc. 1853. II. 144. 47.) mit *A. quadripunctatus* identisch ist, indem ja nach Schaum (l. c. pag. 412.) der gleichfalls in Nordamerika einheimische *Platynus stigmosus* Le Conte mit *A. quadripunctatus* zusammenfällt, so muss ich doch bemerken, dass keines unter den von Motschulsky als *Agonothorax octocoelus* bezeichneten Stücken mit Mannerheim's Beschreibung ganz genau übereinstimmt.

Im Bull. d. Mosc. (1850 II. 105. 9.) bezeichnete Chaudoir zwei aus Sibirien stammende Stücke als von *A. quadripunctatus* verschieden und legte diesen den Namen *A. foveolatus* bei (*A. foveipenne* Chaud. bei Gebler. Bull. d. Mosc. 1848. II. 68. 11.), ohne aber Merkmale anzugeben, welche die specifische Verschiedenheit dieser sibirischen Stücke den europäischen gegenüber hinreichend darthun könnten. Eben so wenig konnte Maeklin (Stett. entom. Zeit. 1857. 338.) für diese Arten und für seinen *A. ambiguus* etwas mehr anführen, als Unterschiede in der Länge der Flügeldecken und der Breite des Halsschildes, welche um so weniger von Bedeutung sind, als derartige Abweichungen in mehr weniger hohem Grade auch bei europäischen Stücken vorzukommen pflegen.

β. Pterostichini.

31. **Pterostichus**[1]) **(Poecilus) cupreus Linn.** Schaum. Ins. Deutschl. I. 443. 2.

Die vorliegenden von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius in Hakodate gesammelten Exemplare sind oben theils von kupfriger Farbe, meist mit grünem Erzschein, theils aber auch vorherrschend grün oder schwärzlich mit grünlichem und kupfrigem Schimmer. Bei allen sind die drei ersten Fühlerglieder roth, mit schwärzlicher Basis des dritten Gliedes. Die Punktirung des Kopfes ist sehr deutlich. Das Halsschild ist länger als bei den mir vorliegenden europäischen Exemplaren, höchstens $1\frac{1}{3}$ mal so breit wie lang, der Vorderrand jederseits etwas tiefer gebuchtet, wodurch die Vorderecken etwas spitzer erscheinen. Im

1) Die hier beschriebenen Arten lassen sich, mit Ausnahme von *Pt. aberrans* und *Pt. ingens*, den von Schaum (Ins. Deutschl. I. 439. u. f.) für die deutschen Arten angenommenen Gruppen mit Leichtigkeit einreihen, weshalb ich denn einstweilen auf die dort gegebene Uebersicht verweise, mir aber eine ausführlichere Besprechung der Gruppen für die Käferfauna Südost-Sibiriens vorbehalte.

Uebrigen ist das Halsschild wie bei den gewöhnlichen Stücken, die Basis ist jederseits deutlich und dicht, etwas runzlig punktirt. Die Streifen der Flügeldecken sind breiter als bei den hiesigen Exemplaren, im Grunde sehr deutlich gekerbt. Auf der Unterseite, besonders an den Seiten der Hinterbrust, ist die Punktirung etwas gröber und dichter.

Motschulsky hat als *Poecilus planicollis* (Etud. entom. IX. 5.) eine aus Japan stammende, von *P. cupreus* angeblich verschiedene Art kurz characterisirt; aus der Diagnose ist aber nicht zu ersehen, wodurch sie sich von *P. cupreus* specifisch unterscheidet.

32. **Pt. (Poecilus) lepidus Fabr.** Schaum Ins. Deutschl. I. 447. 5.

Wie die aus Hakodate stammenden Exemplare des *Pt. cupreus*, so sind auch zwei (♂) von den vorliegenden, von Dr. Albrecht um Hakodate gesammelten Stücken des *Pt. lepidus* durch die verhältnissmässig tiefen, grob punktirten Streifen ausgezeichnet, während das dritte Stück (♀) weit feinere Streifen besitzt, die im Grunde nur fein gekerbt erscheinen. Das Halsschild ist vor den Hinterecken mit einer äusserst flachen Einbucht versehen, die Eindrücke zu beiden Seiten der Basis gerunzelt punktirt. Was die Färbung anbetrifft, so ist das eine Männchen dunkel kupferroth, die beiden andern Exemplare schwärzlich, mit kupfrigem oder grünlich bläulichem Schimmer.

Bei der Bearbeitung der Käfer Südost-Sibiriens hatte ich Gelegenheit, sehr viele sibirische Exemplare des *Pt. lepidus* zu untersuchen, und da habe ich mich denn überzeugt, dass diese Art sowohl in Färbung und Sculptur, als auch in Grösse und Gestalt äusserst mannigfaltig abändert, so dass es oft schwer hält, sich von der Identität einzelner extremer Stücke zu überzeugen. Namentlich ist das Halsschild in der Form nicht beständig. Die Seiten sind oft nur sehr wenig gerundet, bei einzelnen Stücken sogar fast gleich breit. Die Ausbucht vor den Hinterecken, auf welche Prof. Schaum (l. c.) bei der Scheidung des *Pt. Koyi* von *Pt. lepidus* sehr grosses Gewicht legt, ist oft nur sehr flach und fehlt sogar zuweilen ganz, und zwar sowohl bei solchen Exemplaren, welche sehr schwach gerundete Seiten des Halsschildes besitzen, als auch bei solchen, bei welchen die Seiten des Halsschildes noch etwas stärker gekrümmt erscheinen als bei den hiesigen Exemplaren. Ich habe den völligen Mangel dieser Ausbucht bei schwarzen und auch bei kupferglänzenden Stücken angetroffen, welche letzteren sonst in nichts von den kupferglänzenden, vor den Hinterecken des Halsschildes mit einer Ausbucht versehenen Exemplaren abweichen und daher unzweifelhaft zu *Pt. lepidus* gehören. In Uebereinstimmung damit sind auch die Hinterecken des Halsschildes bei solchen Stücken, wo die Ausbucht an den Seiten nicht vorhanden ist, stumpfer als gewöhnlich, bei einzelnen Exemplaren sogar an der Spitze etwas gerundet und es ist dann auch nicht die Spur einer nach aussen vorspringenden Ecke vorhanden. Die Basaleindrücke sind stets tief, oft wie bei den europäischen Exemplaren punktirt, meistens aber mehr weniger oder auch ganz glatt. Desgleichen ist die Stärke der Punkte in den Streifen der Flügeldecken sehr veränderlich.

Solche Stücke, bei welchen die Ausbucht vor den Hinterecken nicht vorhanden ist,

lassen sich von *Pt. Koyi* nur äusserst schwer trennen, und es ist mir bis jetzt überhaupt nicht gelungen, auch nur ein Merkmal aufzufinden, welches dazu geeignet wäre, diese beiden Arten mit Sicherheit von einander zu scheiden. Bei allen mir bis jetzt zu Gesicht gekommenen Stücken des *Pt. Koyi var. marginalis* Meg. (s. Schaum l. c.) ist das Halsschild etwas kürzer als bei *Pt. lepidus*, das Fältchen an den Hinterecken breiter und die Seiten der ganzen Länge nach fast gleichmässig fein gerandet, während sie bei *Pt. lepidus* in und hinter der Mitte constant etwas breiter zu sein scheinen. Ferner habe ich bei diesen Exemplaren an den Seiten des Halsschildes nicht die Spur einer Punktirung wahrnehmen können, bei *Pt. lepidus* ziehen sich constant unregelmässige flache Punkte an denselben hin. *Pt. marginalis* Meg. ist aber wie Prof. Schaum (l. c.) angiebt, von *Pt. Koyi* wegen des häufigen Vorkommens von Zwischenstufen nicht specifisch verschieden; für den typischen *Pt. Koyi* hat sich aber kein einziges der angegebenen Unterscheidungsmerkmale als stichhaltig erwiesen, so dass ich gegenwärtig nicht länger daran zweifle, dass *Pt. Koyi* und *Pt. lepidus* zu ein und derselben Art gehören, welche in ihren extremen Stücken übrigens kaum grössere Verschiedenheiten zeigen als manche Exemplare des *Pt. cupreus*. Die Ausbucht vor den Hinterecken des Halsschildes fehlt übrigens auch europäischen Stücken des *Pt. lepidus*, wenn ich die Characteristik der *Var. C.* bei Fairmaire et Laboulbène (Faun. ent. franç. I. 82. 5.) richtig verstehe.

Eine Varietät des *Pt. lepidus* ist ohne Zweifel auch *Pt. Gebleri* Dej. (Spec. III. 220. 11.), welcher sich von den gewöhnlichen Stücken durch die tief schwarze Farbe des Körpers, mit gewöhnlich bläulichem Seitenrande der Flügeldecken, und meist auch durch die bedeutendere Grösse unterscheidet. Die Längseindrücke des Halsschildes sind bei den vorliegenden Stücken fast glatt, desgleichen sind die Streifen der Flügeldecken im Grunde nur äusserst fein und oft kaum wahrnehmbar gekerbt. Die unbedeutendsten Uebergänge, welche diese abweichenden Stücke mit den kupferglänzenden gewöhnlichen Exemplaren verbinden, zeigen, dass Dejeans Zweifel an der specifischen Verschiedenheit des *Pt. Gebleri* von *Pt. lepidus* ein völlig begründeter war.

Zu *Pt. lepidus* gehören auch, wie es durch Untersuchung von Originalexemplaren unzweifelhaft ist, *Pt. fulgidus* Motsch. (Schrenck's Amur-Reise II. 94. 52.) und *Pt. instabilis* Motsch. (Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. XVII. (1859). 540. 17), welchen letzteren Motschulsky in den Insectes de la Sibérie beschrieben zu haben vorgiebt. In den Käfern Russlands (pag. 52.) citirt er zu demselben *Pt. fortipes* Chaud. (Bull. d. Mosc. 1850. II. 131. 2.) als identisch und dieser ist der Beschreibung zufolge allerdings nicht von *Pt. lepidus* verschieden und nach einzelnen Exemplaren mit fehlender Ausbucht vor den Hinterecken des Halsschildes beschrieben.

33. **Pt. (Lagarus) sulcitarsis:** *Niger, antennarum basi, palpis pedibusque rufo-piceis, prothorace basi utrinque unistriato, lateribus rotundato, angulis posticis obtusis, subrotundatis;*

elytris profunde striatis, stria septima antrorsum abbreviata, interstitiis convexis, tertio punctis tribus impressis. ♂. 8 m.

Bull. d. l'Acad. d. St. Pétersb. V. (1862). 250. 31.

Schwarz, glänzend, die Beine, die Taster und die drei ersten Glieder der Fühler braunroth, die übrigen Fühlerglieder nur wenig dunkler; die Unterseite ist pechschwarz, nur wenig glänzend, matt seidenartig schimmernd, der umgeschlagene Rand der Flügeldecken, so wie die Spitze der einzelnen Abdominalsegmente etwas lichter. Der Kopf ist äusserst fein, zerstreut und nur bei starker Vergrösserung wahrnehmbar punktirt, die Längsfurchen der Stirn sind gerade, ziemlich flach und nach vorn kaum etwas convergirend. Die Fühler sind kaum etwas länger als Kopf und Halsschild zusammen, das Wurzelglied cylindrisch und so lang als das dritte, welches mindestens eben so lang als das vierte ist. Das Halsschild ist etwas breiter als lang, vorn deutlich ausgerandet, mit ziemlich spitzen, an der Spitze gerundeten Vorderecken, an den Seiten ziemlich stark gerundet, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt, mit stumpfen, beinahe völlig abgerundeten Hinterecken; der Hinterrand ist gerade. Die Oberfläche ist ziemlich stark gewölbt, spiegelblank, glänzend. die Basis jederseits mit einem scharf markirten Längsstrich, die feine Mittellinie hinten sehr stark und vorn nur wenig abgekürzt. Der schmale Seitenrand ist scharf, etwas aufgebogen und der ganzen Länge nach gleichmässig abgesetzt; die am Vorder- und Hinterrande hinziehende flache Randlinie ist in der Mitte breit unterbrochen. Die Flügeldecken sind an der Basis deutlich breiter als der Hinterrand des Halsschildes, mit abgerundeten Schulterecken und beinahe parallelen Seiten, vor der Spitze mit deutlicher Ausbucht, oben etwas abgeflacht und sehr tief, fast furchenartig gestreift, in den Streifen überaus undeutlich punktirt, der siebente Streifen nach vorn zu von der Mitte ab merklich flacher und dann völlig erloschen. Statt des abgekürzten Scutellarstreifens ist nur ein kleines längliches Grübchen am zweiten Streifen vorhanden. Die Zwischenräume sind spiegelblank, gewölbt, der dritte mit drei eingestochenen Punkten besetzt, von denen der vorderste am dritten, die beiden hinteren am zweiten Streifen stehen. Die Brust ist glatt, der Hinterleib äusserst undeutlich sculpirt. Die Flügel sind entwickelt. Beim Männchen läuft über die erweiterten Fussglieder der Vorderbeine ein tief eingedrückter Längsstrich, welcher sich auch auf das vierte Fussglied, nur weit feiner und schwächer, fortsetzt. Desgleichen sind die vier ersten Fussglieder der hinteren Beine in der Mitte längsgerinnt und die drei ersten derselben an den Seiten mit ähnlicher, nur weit schwächerer Längsfurche.

Das bei Hakodate von Dr. Albrecht angetroffene Männchen stimmt mit dem beschriebenen von Dr. Wulffius im Hafen Possiet gesammelten Männchen völlig überein, nur sind die Basis der Fühler und die Schenkel pechbraun, die Schienen nur wenig lichter. Das Halsschild ist höchst unbedeutend schmäler, der Hinterleib deutlicher sculpirt, sehr flach und unregelmässig längsrunzlig.

34. **Pt. (Lagarus) nimbatus:** *Ater, prothorace antice profunde emarginato, angulis anticis acutis, lateribus rotundato, angulis posticis obtusiusculis, foveis basalibus parum profundis, rugoso-punctatis bistriatisque; elytris punctato-striatis, interstitio tertio punctis duobus impressis.* ♀ $10\frac{1}{2}$ m.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 325. 9.

Var. Nigro-piceus, antennis pedibusque rufescentibus, prothorace longiore, fere quadrato, lateribus minus rotundatis. ♂ ♀. — Tab. I. fig. 20.

Argutor? microcephalus Motsch. Etud. entom. IX. 6.

Tief schwarz, glänzend. Der Kopf ist im Verhältniss zum Halsschilde von geringer Grösse, die Augen klein und flach, die Stirn zwischen den Fühlern mit zwei schmalen aussen scharf begränzten Längseindrücken. Die Fühler sind etwa so lang als Kopf und Halsschild zusammen, das erste Glied walzenförmig, etwa so lang als das vierte und merklich kürzer als das verhältnissmässig gestreckte dritte Fühlerglied. Das Halsschild ist etwas mehr als $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang, vorn tief ausgerandet, die Ausrandung jederseits etwas tiefer, und durch die spitzen, nach vorn gerichteten, an der Spitze etwas gerundeten Vorderecken recht ausgezeichnet, an den Seiten leicht gerundet, mit grösster Breite in der Mitte, nach vorn und nach hinten fast gleichmässig verengt, die Hinterecken würden stumpfwinklig sein, wenn nicht die Ecke selbst etwas nach aussen vorspringen würde; der Hinterrand ist fast gerade, in der Mitte kaum etwas ausgerandet. Das Halsschild ist leicht gewölbt, hin und wieder mit Spuren welliger Querrunzeln, an den Seiten mit einem der ganzen Länge nach abgesetzten, etwas aufgebogenen Rande, vor den Hinterecken seicht vertieft, dicht und ziemlich fein runzlig punktirt, mit zwei Längsstrichen, welche beide gleich deutlich sind und von denen der äussere weniger nach vorn reicht als der innere; der Raum zwischen letzterem und dem Seitenrande ist kaum etwas gewölbt, die Mittellinie ist fein und kurz vor dem Vorder- und Hinterrande abgekürzt. Die Flügeldecken sind fast $2\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, an den Schultern nur wenig breiter als die Basis desselben, mit vorspringendem Zähnchen des Basalsaums, nach hinten etwas erweitert und vor der fast rechtwinkligen Spitze mit deutlicher Ausbucht. Sie sind ziemlich flach gewölbt, tief gestreift, in den Streifen deutlich punktirt, statt des Scutellarstreifens nur mit einem kleinen undeutlichen Grübchen am zweiten Streifen; die Zwischenräume sind sehr flach gewölbt, der dritte mit zwei eingestochenen Punkten versehen, welche den beiden hinteren Punkten der vorigen Art entsprechen und gleichfalls am zweiten Streifen stehen. Die Flügel sind nicht entwickelt. Unten sind die Seiten der Vorder- und Mittelbrust sehr dicht, die Seiten der Hinterbrust weniger gedrängt, dafür aber gröber punktirt, die Seiten des Hinterleibs fast wie der Vorderkörper sculpirt, die Punkte nur wenig spärlicher. Die drei ersten Fussglieder der Mittel- und Hinterbeine aussen mit feiner und deutlicher Längsfurche.

Von dieser Art, welche ich nach einem einzelnen von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelten, weiblichen Stück beschrieben, liegen mir gegenwärtig noch drei (2 ♂, 1 ♀) von Dr. Albrecht gesammelte Exemplare vor, welche ich unbedenklich auf *Argutor? micro-*

cephalus Motsch. deute. Sie stimmen in Allem ganz genau mit dem von mir beschriebenen Weibchen überein, sind aber pechbraun, weniger glänzend, mit lichteren Tastern, Fühlern und Beinen, und weichen namentlich durch das weit gestrecktere, fast eben so lang wie breite, an den Seiten weniger gerundete Halsschild von dem beschriebenen Stück ab. Bei dem einen Männchen sind die Streifen der Flügeldecken eben so deutlich wie bei letzterem punktirt, bei den beiden andern Exemplaren dagegen weit schwächer und es sind bei diesen auch die Zwischenräume flacher und beinahe eben. Durch das gestreckte Halsschild erhalten diese Exemplare einen ganz eigenthümlichen Habitus und scheinen auf den ersten Blick sehr verschieden von *Pt. nimbatus* zu sein, gehören aber unzweifelhaft zu derselben Art.

35. **Pt. aberrans:** *Niger, supra subaeneus, antennis, palpis lateribusque prothoracis rufo-ferrugineis, prothorace subquadrato, lateribus subrotundato, antice angustato, basi utrinque punctato bistriatoque; elytris striatis, striis punctatis, interstitiis planis, tertio punctis duobus ad striam tertiam impressis; pectore lateribus punctato.* ♂ ♀. 9—10 m.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 251. 33.

Var. Antennis, palpis, lateribusque prothoracis obscurioribus; elytris stria scutellari nulla, intertio tertio ad striam tertiam punctis tribus impressis; prothorace subtus laevi. ♂ ♀. — Tab. I. fig. 21.

Orthomus subaeneus Motsch. Etud. entom. IX. 6.

Omaseus laticollis Motsch. Ins. d. l. Sibér. 163. 293. forte.

Diese Art, welche in keine der für die europäischen Arten angenommenen Gruppen hineinpasst, stimmt in der Bildung der Taster mit *Lagarus* und *Argutor* so ziemlich überein, indem das Endglied derselben gleichfalls länglich eiförmig und an der Spitze mehr weniger gerundet ist. Der Prosternalfortsatz ist nicht umkantet, die Episternen der Hinterbrust viel länger als breit, die Flügeldecken nach aussen von dem achten mit Augenpunkten besetzten Streifen nur noch mit einem Streifen versehen und vor der Spitze nur sehr undeutlich ausgebuchtet. Das Halsschild ist in der Mitte etwa am breitesten, nach hinten äusserst wenig, nach vorn sehr deutlich verengt und an der Basis jederseits mit zwei deutlichen Längsstrichen bezeichnet.

Pechschwarz, glänzend, oben mit Bronzeschimmer, die Taster, Fühler und der Seitenrand des Halsschildes bräunlich roth, die Basis der einzelnen Tasterglieder meist dunkler und an den Fühlern sind einzelne Glieder, gewöhnlich das dritte bis fünfte, leicht gebräunt. Die Beine und der umgeschlagene Seitenrand der Flügeldecken, sowie der Hinterleib an der Spitze der einzelnen Segmente pechbraun oder gleichfalls röthlich. Der Kopf ist hinter den Augen spiegelblank, kaum wahrnehmbar, äusserst fein und zerstreut punktirt, sonst matter, dichter und deutlicher punktirt, mit einzelnen unregelmässigen und sehr flachen Querrunzeln zwischen den Augen; die beiden Längseindrücke sind kurz und zuweilen fast ganz verwischt. Die Fühler sind etwa eben so lang als Kopf und Halsschild zusammen, das cylindrische Wurzelglied etwas kürzer als das dritte und dieses deutlich länger als das

nächstfolgende Fühlerglied. Das Halsschild ist deutlich breiter als lang, vorn ausgerandet, mit etwas abgerundeten Vorderecken, an den Seiten sehr sanft gerundet, die Hinterecken als kleines Zähnchen nach aussen vorspringend, der Hinterrand fast gerade. Oben ist es leicht gewölbt, mit angedeuteten welligen Querrunzeln, die Mittellinie ist nach vorn und nach hinten erloschen, die Seiten, namentlich hinten, etwas abgeflacht, die Basis jederseits niedergedrückt, bald dichter, bald spärlicher runzlig punktirt und jederseits mit zwei Längsstrichen versehen, von denen der äussere kürzer und schwächer ist als der innere und von den der ganzen Länge nach gerandeten Seiten ziemlich weit absteht. Die am Vorder- und Hinterrande dicht hinziehende Randlinie ist mitten weit unterbrochen. Die Flügeldecken sind an der Basis etwas breiter als der Hinterrand des Halsschildes, mit deutlich vorspringendem Zähnchen des Basalsaums, nach hinten etwas erweitert, an den Seiten ziemlich gleichbreit, oben sanft gewölbt, tief gestreift, in den Streifen deutlich punktirt, die Streifen beim Weibchen feiner und die Punkte in denselben undeutlicher; der siebente Streifen wird nach vorn zu etwas schwächer und ist gewöhnlich vor der Schulter erloschen. Die Zwischenräume sind eben, der dritte mit zwei eingestochenen Punkten besetzt, welche der Lage nach den beiden Punkten der vorigen Art entsprechen, aber am dritten Streifen stehen, Die Flügel sind entwickelt. Die Seiten der Vorderbrust sind ungleich punktirt, d. h. die Punktirung aus grösseren und ganz undeutlichen kleineren Punkten gemischt, die Seiten der Mittel- und Hinterbrust sind etwas gröber und dichter punktirt; die Seiten des Hinterleibs leicht längsrunzlig und dazwischen mit spärlichen Punkten besetzt. Die Stärke der Punktirung auf der Unterseite geht Hand in Hand mit der Punktirung der Basaleindrücke des Halsschildes. Wo die letztere deutlich ausgeprägt ist, da sind auch die Seiten der Brust deutlich punktirt, wo dagegen die Punkte der Basaleindrücke des Halsschildes spärlicher und feiner sind, da ist auch die Punktirung der Vorderbrust feiner und es finden sich namentlich Exemplare, bei welchen diese Punktirung zum Theil ganz verwischt ist. Die drei ersten Glieder der hinteren Füsse sind aussen mit einer feinen Längsfurche versehen und oft findet sich eine ähnliche auch auf dem vierten Gliede der Hinterfüsse.

Diese Art kommt auf dem asiatischen Continente im Bureja-Gebirge und am Ussuri vor.

Die beiden bei Hakodate von Dr. Albrecht kürzlich gesammelten Exemplare weichen von den sibirischen Stücken in mancher Hinsicht ab. Das Halsschild ist an den Seiten weit dunkler und überhaupt sind die Fühler, die Taster, die Beine und der umgeschlagene Seitenrand der Flügeldecken dunkler als bei den sibirischen Stücken. Das Halsschild ist an den Seiten bei dem Männchen etwas stärker gerundet, beim Weibchen dagegen wie bei den sibirischen Stücken; der Seitenrand erscheint etwas feiner, die Basaleindrücke nur spärlich punktirt und beim Männchen sind auch diese Punkte undeutlich. An der Stelle des abgekürzten Scutullarstreifens ist nur ein kleines Grübchen in der Nähe des zweiten Streifens vorhanden, was übrigens auch bei den sibirischen Stücken, wenn auch selten, vorkommt, indem eines von den Männchen auf der rechten Flügeldecke ein eben solches Grübchen besitzt, auf der linken hingegen den Scutellarstreifen von derselben Ausdehnung hat wie

die übrigen Exemplare; indessen schwächer und zum Theil unterbrochen. Auf dem dritten Zwischenraume ist ausser den zwei, bei den sibirischen Exemplaren vorhandenen Punkten, noch ein vorderer, gleichfalls am dritten Streifen stehender eingestochener Punkt vorhanden. Die Vorderbrust ist glatt, die Seiten der Mittel- und Hinterbrust schwächer und spärlicher punktirt, und zwischen der Runzelung des Hinterleibs sind keine deutlichen Punkte wahrnehmbar.

36. **Pt. (Argutor) neglectus:** *Nigro-piceus, antennarum basi, palpis pedibusque rufescentibus, prothorace antice emarginato, lateribus rotundato, angulis posticis obtusis, basi utrinque striato punctatoque, elytris striatis, striis punctatis; prothorace subtus laevi.* 5—6 m.
Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 253. 38.

In der Grösse und Gestalt mit *Pt. strenuus* Panz. übereinstimmend, der Kopf kleiner, das Halsschild vor der Mitte am breitesten, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt und vor den nicht nach aussen vorspringenden Hinterecken ohne Ausbucht. Die Flügeldecken sind ziemlich gleichmässig punktirt gestreift, die Vorder-, Mittel- und Hinterbrust glatt.

Weit mehr stimmt diese Art mit *Pt. diligens* überein und ist von letzterem wesentlich nur durch die etwas bedeutendere Grösse und das grössere, an den Seiten einfach gerundete, vorn ausgerandete Halsschild verschieden.

Pechbraun, die Wurzel der Fühler, die Taster, die Beine, der umgeschlagene Seitenrand der Flügeldecken und stellenweise auch die Unterseite braunroth; die Flügeldecken sind zuweilen gleichfalls lichter. Die Längseindrücke des Kopfes sind schmal und scharf begränzt, die Mandibeln an der Spitze röthlich, die Fühler wie bei *Pt. diligens* gebildet. Das Halsschild ist etwas breiter als lang, vorn schwach ausgerandet, die Vorderecken an der Spitze etwas gerundet; an den Seiten ist das Halsschild stark gerundet, nach hinten etwas mehr als nach vorn verengt, die Hinterecken etwas stumpfwinklig. Die Oberfläche ist schwach gewölbt, an der Basis kaum etwas niedergedrückt, jederseits ziemlich stark, indessen spärlich punktirt, mit einem tiefen und scharf begränzten Längseindruck versehen und zuweilen mit einem zweiten, nur schwach angedeuteten dicht an den Hinterecken. Die deutliche Mittellinie ist vorn und hinten abgekürzt, der Seitenrand sehr schmal abgesetzt und scharf, die Randlinie des vorderen und hinteren Randes ist in der Mitte breit unterbrochen. Die Flügeldecken sind an den Schultern nur wenig breiter als die Basis des Halsschildes, mässig gewölbt, tief gestreift, die Streifen punktirt, die Punktirung der inneren kaum etwas stärker als die der äusseren Streifen, die Zwischenräume ziemlich flach, der dritte mit zwei eingestochenen Punkten, welche am dritten Streifen stehen und der Lage nach den beiden hinteren Punkten der genannten *Argutor* entsprechen. Der abgekürzte Scutellarstreifen fehlt bei einem sibirischen Exemplar bis auf ein kleines Grübchen vollständig, und ist bei den andern nur als kurzes schräges Strichelchen dicht am zweiten Streifen vorhanden. Die Flügel sind entwickelt. Die Vorder-, Mittel- und Hinterbrust sind

*

glatt, die drei ersten Glieder der Hinter- und Mittelfüsse aussen mit feiner Furche, welche ich übrigens auf dem dritten Gliede der letzteren nicht deutlich habe wahrnehmen können.

Von Dr. Albrecht in zwei Exemplaren bei Hakodate gesammelt, welche mit den südost-sibirischen Stücken genau übereinstimmen.

37. **Pt. (Lyperus) prolongatus:** *Ater, prothorace lateribus rotundato, postice angustato, angulis posticis rotundatis, basi utrinque vix impresso, ruguloso-punctulato, elytris tenuiter striatis, striis obsoletissime punctatis, interstitiis planis, tertio punctis tribus impressis.* 14—15 m.

♂ *Abdominis segmento ultimo tuberculo magno instructo.*

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. (1862). 251. 34.

Var. Elytris profundius striatis, interstitiis convexis. $14\frac{1}{2}$—$15\frac{1}{2}$ m. — Tab. I. fig. 22.

Pt. fuligineus. Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. (1862). 325. 10.

Am nächsten dem *Pt. (Lyperus) elongatus* Duftschm. stehend, meist etwas grösser und das Halsschild an den Seiten meist stärker bogig gerundet. Die Hinterecken sind völlig abgerundet, die Basis jederseits nur sehr schwach vertieft. Auch sind die Flügeldecken gewölbter, der dritte Zwischenraum mit drei kleinen eingestochenen Punkten besetzt. Die Fühler sind etwas länger als Kopf und Halsschild zusammen, also weit länger als bei *Pt. elongatus*, die einzelnen Glieder gestreckter, das erste Glied gegen die Spitze etwas verdickt, sehr wenig länger als das dritte, das Endglied nur so lang als das vorhergehende. Das Männchen ist durch die Anwesenheit eines grossen unregelmässigen Höckers in der Mitte der Basis des letzten Bauchsegments ausgezeichnet.

Tief schwarz, glänzend. Der Kopf ist ziemlich lang, spiegelblank, mit zwei tiefen grübchenartigen Längseindrücken zwischen den Fühlern. Das Halsschild ist $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{3}$ mal breiter als lang, vorn sehr seicht ausgerandet, mit abgerundeten Vorderecken, an den Seiten sanft gerundet, mit grösster Breite vor der Mitte, nach hinten deutlich verengt, die Hinterecken völlig abgerundet, der Hinterrrand in der Mitte sehr seicht ausgerandet. Nur bei zwei Männchen ist der Hinterrand an den Hinterecken sehr schwach und undeutlich schräg abgeschnitten, wodurch die letzteren etwas stumpfwinklig erscheinen. Oben ist das Halsschild leicht gewölbt, nur sehr schwach und undeutlich wellig quer gerunzelt, die feine Mittellinie vorn und hinten abgekürzt, der Eindruck vor den Hinterecken sehr seicht, fein und etwas runzlig punktirt und mit der Andeutung eines innern Längsstrichels; die Seiten sind bis kurz vor die Hinterecken fein gerandet. Die Flügeldecken sind an den abgerundeten Schultern kaum etwas breiter als das Halsschild an seiner breitesten Stelle, $2\frac{1}{2}$—$2\frac{2}{3}$ mal so lang als dieses, nach hinten allmählich erweitert, mit deutlicher Ausbucht vor der Spitze; sie sind leicht gewölbt, fein gestreift, in den Streifen fein und undeutlich gekerbt, die Zwischenräume eben, der erste der eingestochenen Punkte des dritten Zwischenraumes steht am dritten, die übrigen am zweiten Streifen. Der Scutullarstreif ist lang, steht am Schildchen und verfliesst an seinem Ende gewöhnlich mit dem ersten Streifen. Die Unter-

seite ist fast glatt. Die drei ersten Glieder der Mittel- und Hinterfüsse aussen mit deutlicher Längsfurche.

Pt. fuligineus wurde von mir a. a. O. nach einem einzelnen von Dr. Albrecht aus Hakodate eingesandten weiblichen Exemplar beschrieben und unterscheidet sich von den aus Südost-Sibirien stammenden Stücken durch die weit tieferen Streifen und die gewölbten Zwischenräume der Flügeldecken. Dr. Albrecht hat vor Kurzem noch zwei Männchen aus Hakodate eingesandt, bei welchen die Flügeldecken etwas schwächer gestreift sind und die Zwischenräume auch weniger gewölbt erscheinen, weshalb ich denn auch nicht länger daran zweifle, dass dieser der Streifung der Flügeldecken entnommene Unterschied ein individueller ist. Eben so ergaben sich die Unterschiede in der Form des Halsschildes, der Flügeldecken u. s. w. als individuelle.

38. **Pt. (Omaseus) rotundangulus:** *Ater, prothorace subquadrato, lateribus rotundato, postice subangustato, angulis posticis rotundatis, foveis basalibus punctatis bistriatisque, elytris striatis, interstitiis planis, tertio punctis tribus impressis.* ♀ $11\frac{1}{2}$ m.
Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 252. 35.

An *Pt. anthracinus* erinnernd, das Halsschild ist aber vor den abgerundeten Hinterecken ohne Einbucht und die Flügeldecken an der Spitze einzeln etwas gerundet.

Tief schwarz, glänzend. Die Oberlippe ist merklich ausgerandet, die Fühler seitlich zusammengedrückt, fast so lang als Kopf und Halsschild zusammen, das erste Glied cylindrisch, nur wenig länger als das dritte. Das Halsschild ist $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang, vorn seicht ausgerandet, mit an der Spitze gerundeten Vorderecken, nach hinten etwas verengt, vor den Hinterecken ohne Spur einer Ausbuchtung; der Hinterrand in der Mitte kaum ausgerandet. Die Grube vor den Hinterecken ziemlich flach, grob punktirt, dazwischen etwas gerunzelt und mit zwei wenig vertieften Längsstrichen versehen, von denen der innere etwas undeutlicher ist als der äussere; der Raum zwischen letzterem und dem Seitenrande stärker gewölbt, ein mehr weniger deutliches Längsfältchen bildend. Oben ist das Halsschild mässig gewölbt, hinten an den Seiten etwas abgeflacht, die feine deutliche Mittellinie reicht vom Vorder- bis zum Hinterrande, die Seiten sind der ganzen Länge nach gerandet und etwas aufgebogen. Die Flügeldecken sind kaum breiter als das Halsschild, $2\frac{1}{3}$ mal so lang als dieses, an den Seiten ziemlich gleichbreit, hinten gerundet, vor der Spitze seicht ausgebuchtet. Sie sind oben ziemlich flach, tief gestreift, in den Streifen undeutlich punktirt, der Scutellarstreif vorhanden. Die Zwischenräume der Streifen sind eben, der dritte mit drei tiefen eingestochenen Punkten besetzt, von welchen der erste am dritten, die übrigen am zweiten Streifen stehen. Die Seiten der Vorderbrust sind fein, zerstreut und verwischt punktirt, die der Mittelbrust nur wenig deutlicher, die der Hinterbrust grob und dicht punktirt; die Seiten des Hinterleibs sind etwas gerunzelt und dazwischen mit feinen und dicht gedrängten Punkten besetzt. Das Prosternum besitzt vor dem Vorderrande eine eingedrückte scharf abgesetzte Querlinie, von welcher eine Andeutung auch

bei *Pt. nigrita* vorhanden ist. Die drei ersten Glieder der Mittel- und Hinterfüsse haben aussen eine deutliche Längsfurche.

Das Männchen ist mir leider noch unbekannt.

Das von Dr. Albrecht in Hakodate gesammelte weibliche Exemplar stimmt mit dem beschriebenen südost-sibirischen Stück ganz überein nnd weicht nur durch die etwas deutlicheren, stumpfen Hinterecken von letzterem ab. Auch sind die Seiten des Hinterleibs viel undeutlicher punktirt.

39. **Pt. (Omaseus) ingens:** *Niger, prothorace subcordato, angulis posticis obtusis, basi utrinque late bistriato, elytris profunde striatis, interstitiis planiusculis, tertio punctis tribus vel quatuor impressis. Mandibulae valde arcuatae, palpi labiales articulo ultimo, praecipue maris, elongato-securiformi.* 21—23 m. — Tab. I. fig. 23.

Omaseus magnus Motsch. Etud. entom. IX. 5.

Schwarz, glänzend. Der Kopf ist gross, mit der Spur einer ringförmigen Einschnürung hinter den Augen und zwei ziemlich breiten und tiefen Längseindrücken zwischen und hinter den Fühlern. Die Oberlippe ist vorn deutlich ausgerandet, jederseits gelblich oder bräunlich gesäumt. Die Oberkiefer sind kurz und sehr stark gekrümmt, die Fühler etwas kürzer als Kopf und Halsschild zusammen, das erste Glied cylindrisch, fast so lang wie das dritte. Das etwas herzförmige Halsschild ist $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang oder nur wenig breiter, vorn seicht ausgerandet, mit abgerundeten kaum etwas vortretenden Vorderecken, an den Seiten vor der Mitte gerundet, nach hinten verengt und vor den stumpfen an der Spitze etwas gerundeten Hinterecken äusserst schwach einwärts geschwungen; der Hinterrand ist mitten sehr seicht ausgerandet, an den Hinterecken undeutlich schräg abgeschnitten. Die Oberfläche ist sehr wenig gewölbt, mit angedeuteten welligen Querrunzeln, vor der Basis mit einem unregelmässigen Quereindruck, die Mittellinie ist tief und deutlich, nach hinten meist über diesen Eindruck hinausreichend, vorn abgekürzt und gewöhnlich nur bis zum vordern oft ganz verwischten Quereindruck laufend. Vor den Hinterecken ist das Halsschild leicht vertieft, nur undeutlich und verwischt gerunzelt, hin und wieder wohl auch mit einzelnen Pünktchen und mit zwei breiten und tiefen Längseindrücken versehen, von denen der äussere, wie gewöhnlich, kürzer als der innere ist. Ein deutlich abgesetztes Längsfältchen ist nicht vorhanden, da der wulstförmig abgesetzte Seitenrand vor den Hinterecken mit demselben zusammenfliesst. Der übrige Theil der Basis ist zuweilen glatt, zuweilen längsgestrichelt, und ähnliche Längsstrichel treten hin und wieder auch am Vorderrande auf. Die Flügeldecken sind $2\frac{2}{3}$ mal so lang als das Halsschild, an den leicht gerundeten Schultern nur wenig breiter als die Basis desselben und ohne vorspringendes Zähnchen des Basalsaums, nach hinten wenig erweitert, vor der Spitze sehr flach ausgerandet, oben leicht gewölbt, tief gestreift, in den Streifen fein gekerbt, die Zwischenräume sehr flach gewölbt, der dritte mit drei, seltener mit vier eingestochenen Punkten, von denen der vordere am dritten, die übrigen am zweiten Streifen stehen. Der Scutellar-

streif steht am Schildchen, ist lang und fliesst an seinem Ende gewöhnlich mit dem ersten Streifen zusammen. Die Flügel sind entwickelt. Unten bemerkt man auf der inneren Hälfte der Episternen der Vorderbrust ziemlich feine und an den Seiten der Hinterbrust grobe und zerstreute Punkte; auch zeigen die Seiten der Mittelbrust gewöhnlich einzelne flache Punkte. Der Hinterleib ist an den Seiten fein runzlig, zuweilen mit einzelnen Pünktchen besetzt, der letzte Bauchring des Männchens sehr sanft gewölbt und ohne weitere Auszeichnung. Die Füsse lassen an der Aussenseite keine Längsfurche erkennen.

Von dieser ausgezeichneten Art, welche mir früher nur in zwei schlecht erhaltenen an den Tastern verstümmelten Stücken vorlag, sind jetzt von Dr. Albrecht und Maximowicz einige wohlerhaltene Exemplare aus Hakodate eingesandt worden. Unter diesen befindet sich auch ein Männchen. Von den *Omaseen*, welchen sich diese Art sehr nähert, weicht sie durch das Endglied der Taster ab, welches von derselben Länge wie das vorherige ist, sich gegen die stark abgestutzte Spitze deutlich erweitert und namentlich an den Lippentastern des Männchens gestreckt beilförmig erscheint. Auch sind die Mandibeln auffallend stark gekrümmt. Trotz dieser Abweichungen scheint es mir doch passend, diese Art einstweilen der Gattung *Pterostichus* einzureihen und namentlich in die Nähe der *Omaseen* zu stellen, mit welchen sie, ausser den bereits erwähnten und andern geringen Modificationen, in den Gruppenmerkmalen übereinstimmt.

Bei faunistischen Arbeiten hält es meistens nicht schwer, scharf begränzte Gruppen innerhalb einer Gattung zu bilden, welche aber, wenn man die übrigen Arten hinzuzieht, sich als gar nicht haltbar erweisen. So ist z. B. die aus Madagaskar stammende Gattung *Eucamptognathus* Chaud. nur durch das gegen die Spitze erweiterte Endglied der Taster von *Abax* verschieden, mit welcher *Pterostichen*-Gruppe sie sonst in allen wesentlichen Characteren übereinstimmt (s. Schaum Ins. Deutschl. I. 442.), und diese aus Jesso stammende, den *Omaseen* sich anschliessende Art scheint allerdings dafür zu sprechen, dass auf die Bildung des Endglieds der Taster allein keine Art als Gattung von den *Pterostichen* getrennt werden darf, indem sonst die habituell ähnlichsten Formen von einander gerissen werden würden.

Auf der andern Seite darf man aber nicht vergessen, dass innerhalb nahe verwandter Gruppen auch habituell ähnliche Formen zur Entwickelung kommen, wodurch man sich oft versucht fühlt, einer solchen Aehnlichkeit ein grösseres Gewicht beizulegen, als man es eigentlich thun darf. Zur Stellung des *Pt. ingens* zur Gattung *Pterostichus* hielt ich mich aber insofern berechtigt, als die Taster innerhalb dieser artenreichen Gattung überhaupt grossen Schwankungen unterworfen sind und mir ein länglich eiförmiges, an der Spitze mehr weniger gerundetes Endglied von einem cylindrischen an der Spitze deutlich abgestutzten Endgliede nicht mehr verschieden zu sein scheint, als ein solches, welches gleichfalls abgestutzt ist, nur mit dem Unterschiede, dass es sich gegen die Spitze in einem geringen, oft nur schwer wahrnehmbaren Grade erweitert. Je mehr ich mich aber mit den *Pterostichen* beschäftigt, desto mehr scheint es mir gerechtfertigt, von allen bisher in Anwendung gebrachten Merkmalen die Taster zunächst einer Gruppirung der Arten zu Grunde zu legen. Es wären also die *Haptoderus*, *Argutor*, *Lagarus* u. s. w. mit länglich eiförmigem, an der Spitze mehr weniger gerundetem Endgliede, den *Omaseen*,

Lyperus u. s. w. mit cylindrischem, deutlich abgestutztem Endgliede gegenüber zu stellen, welchen sich dann die mit mehr weniger beilförmigem Endgliede der Taster versehenen Arten anzuschliessen hätten.

Wenn man nun den *Pt. ingens* und die Gattung *Eucamptognathus*, wie es nicht ganz unzulässig scheint, den *Pterostichen* einverleibt, so lässt sich auch *Catadromus*[1]) nicht von den *Pterostichen* als Gattung trennen, zumal da der Kinnzahn keineswegs einfach ist, sondern an seiner Spitze eine breite Längsfurche besitzt, durch welche eine Ausrandung zu Stande gebracht wird. An den Kiefertastern ist das Endglied etwas kürzer als das vorhergehende und gegen die Spitze nur schwach erweitert. Die Fühler sind dünn, fast so lang als Kopf und Halsschild zusammen, das erste Glied kaum etwas länger als das dritte und dieses deutlich länger als das vierte Fühlerglied. Beim Männchen sind die erweiterten Glieder der Vorderfüsse am Innenrande lang behaart und eben so die Hinterschienen an der Innenseite mit langen und dichten Haaren besetzt. Von den europäischen Arten schliesst sich *Catadromus* den *Omaseen* wohl am nächsten an und würde von dieser Gruppe, wenn man derselben den *Pt. ingens* anreiht, wohl kaum mit grösseren Recht als selbstständige Gattung getrennt werden dürfen, als etwa *Dysidius* Chaud. von den *Argutor* (s. Schaum. l. c. I. 460. Anmerkung.).

In der hiesigen Sammlung befindet sich auch die aus Japan (Nipon?) stammende *Trigonognatha cuprescens* Motsch. (Etud. entom. VI. 25.), welche im Habitus, namentlich in der Bildung des Halsschildes dem *Pt. ingens* sich sehr nähert und als Gattung gleichfalls nicht haltbar zu sein scheint. In der Bildung der Taster ist eine grosse Uebereinstimmung mit *Myas*[2]) vorhanden, das vorletzte Glied der Kiefertaster ist aber verhältnissmässig noch kürzer, so dass es nicht einmal die Hälfte der Länge des letzten Gliedes erreicht, welches letztere gegen die Spitze deutlich erweitert ist. Die Fühler sind etwas kürzer als Kopf und Halsschild zusammen, das erste Glied cylindrisch, so lang als das dritte und dieses reichlich $1\frac{1}{2}$ mal so lang als das vierte. Der Kinnzahn ist breit und an der Spitze sehr schwach ausgerandet. Die Episternen der Hinterbrust sind kaum etwas länger als breit. Die gestrecktere Gestalt ausgenommen ist kein wesentlicher Unterschied von der Gattung *Myas* vorhanden, und ob auf das verhältnissmässig kurze vorletzte Glied der Kiefertaster so viel Gewicht gelegt werden darf, um darauf hin eine Art generisch von einer sonst artenreichen und polymorphen Gattung zu trennen, scheint zweifelhaft, indem z. B. bei der Gattung *Carabus* ähnliche Unterschiede in der Bildung der Taster bei sonst habituell ähnlichen Arten vorkommen (vergl. das über *Carabus tuberculosus* oben Gesagte).

40. **Pt. (Platysma) subovatus:** *Supra obscuro-aeneus, subtus nigro-piceus, lateribus punctatis, prothorace lateribus ante medium rotundato, basi utrinque striato et ruguloso-punctato, ante angulos posticos acutiusculos sinuato, elytris profunde striatis, striis subpunctatis, interstitiis convexiusculis, tertio punctis tribus impressis.* $11\frac{1}{2}$—$12\frac{1}{2}$ m.

Platysma subovata Motsch. Etud. entom. IX. 6.

Dem *Pt. oblongo-punctatus* nicht ganz unähnlich, oben erzfarben, mit grünlichem Schein, unten pechschwarz, die Schienen und Füsse nur wenig lichter. Der Kopf ist deutlich und

1) Ich kenne nur den *Catadromus Lacordairei* Boisd.

2) Bei Jacquelin du Val (Genera I. pl. 14. fig. 66[a].) ist das zweite Glied der Kiefertaster, im Vergleich zu dem mir vorliegenden Männchen, zu lang dargestellt.

meist ziemlich dicht punktirt, hinter den schwach gewölbten Augen mit einer flachen ringförmigen Einschnürung, die Längseindrücke der Stirn ziemlich tief. Die Oberlippe ist beim Männchen sehr flach, beim Weibchen deutlicher ausgerandet, die Taster von pechbrauner Farbe, mit heller Spitze, die Fühler etwas kürzer als Kopf und Halsschild zusammen, das Wurzelglied gegen die Spitze nur sehr wenig erweitert und etwas kürzer als das dritte, welches deutlich länger als das vierte ist. Das Halsschild ist breiter als lang, beim Männchen oft gestreckter als beim Weibchen, vorn seicht ausgerandet, mit an der Spitze etwas gerundeten Vorderecken, an den Seiten vor der Mitte gerundet, nach hinten deutlich verengt, vor den scharfen Hinterecken mit kleiner Ausbucht, so dass die Hinterecken nur wenig nach aussen vortreten und fast rechtwinklig erscheinen, indem der in der Mitte flach ausgerandete Hinterrand jederseits undeutlich schräg abgeschnitten ist. Es ist oben flach gewölbt, mit Spuren unregelmässiger welliger Querrunzeln und von einer scharfen Mittellinie durchzogen, welche sich vorn bis zum mehr weniger deutlichen Gabeleindruck erstreckt. Die Seiten sind gerandet, hinten etwas breiter aufgebogen, die Basis dicht runzlig punktirt, die Mitte derselben geglättet und nur hin und wieder mit einzelnen Punkten bedeckt, der Längseindruck ist tief und lang, die vordere Randlinie in der Mitte unterbrochen, die hintere nur an den Ecken schwach angedeutet. Die Flügeldecken sind an der Basis etwas breiter als das Halsschild an seiner breitesten Stelle, nach hinten etwas erweitert, an den Seiten beim Weibchen stärker, beim Männchen nur sehr schwach gerundet und vor der nach hinten vorgezogenen, ziemlich scharfen Spitze mit einer deutlichen Ausbucht versehen. Sie sind leicht gewölbt, tief gestreift, in den Streifen deutlich punktirt, die Zwischenräume gewölbt, der dritte mit drei eingestochenen Punkten, von denen der erste am dritten, die beiden andern am zweiten Streifen stehen. Der Scutellarstreif steht zwischen dem ersten und zweiten Streifen. Die Flügel sind entwickelt. Unten sind die Seiten der Vorder-, Mittel- und Hinterbrust und des Abdomens punktirt, die Punktirung des letzteren feiner und nach hinten immer schwächer werdend. Die drei ersten Glieder der Hinterfüsse und die zwei ersten der Mittelfüsse aussen mit deutlicher Längsfurche, oft auch auf dem dritten der letzteren und auf dem vierten Gliede der Hinterfüsse die Spur einer solchen Furche wahrnehmbar.

Diese Art ist in einiger Anzahl von Dr. Albrecht, Dr. Wulffius und Maximowicz bei Hakodate gesammelt worden. Maximowicz fand sie auf Jesso ausserdem am Konoma-See und auf dem Kumangataki, Dr. Wulffius eine dunklere Abänderung endlich auch auf dem asiatischen Continente bei Port May.

41. **Pt. (Pterostichus) Thunbergi:** *Niger, nitidus, prothorace latitudine subbreviore, postice angustato, angulis posticis subobtusis, basi utrinque profunde uni-striato, elytris striatis, interstitiis convexiusculis, tertio punctis 2—4 impressis.* 13½—15 m. — Tab. I. fig. 24.
Bull. d. l'Acad. d. St. Pétersb. V. (1862). 325. 11.

Diese Art steht dem nordamerikanischen *Pt. lachrymosus* Newman (Le Conte Synopsis

of Pterostichus pag. 240.) sehr nahe und unterscheidet sich von diesem durch die glänzende Oberfläche, den völlig verwischten vorderen Gabeleindruck des Halsschildes, die schwächer gewölbten Zwischenräume und die weniger tiefen Streifen der Flügeldecken, auf welchen hinten, nach aussen von dem neunten Streifen, vor der Ausbucht nicht die Spur eines kurzen Streifens zu erkennen ist, welcher bei *Pt. lachrymosus* sich vorfindet und eine kurze Längstwulst zu Stande bringt.

Schwarz, glänzend. Der Kopf zwischen den Fühlern mit zwei tiefen, nach vorn kaum etwas convergirenden Längseindrücken, die Oberlippe vorn gerade oder kaum etwas ausgerandet, die Fühler so lang als Kopf und Halsschild zusammen, die einzelnen Glieder ziemlich gestreckt, das dritte beinahe so lang als das fast cylindrische Wurzelglied und etwas länger als das vierte. Das Halsschild ist unbedeutend breiter als lang, vorn seicht ausgerandet, mit an der Spitze abgerundeten Vorderecken, an den Seiten vor der Mitte sanft gerundet, nach hinten deutlich verengt und vor den etwas stumpfwinkligen, an der Spitze gewöhnlich gerundeten, nach aussen nicht vortretenden Hinterecken nicht oder kaum etwas einwärts geschwungen. Der Hinterrand ist mitten seicht ausgerandet. Das Halsschild ist sehr wenig gewölbt, von einer tiefen, vorn und hinten etwas schwächeren mittleren Längslinie durchzogen und an der Basis jederseits mit einem tiefen Längsstrich bezeichnet, in dessen Umgebung und Grunde keine Punkte wahrnehmbar sind. Die Seiten sind stark gerandet, welcher Rand auf den Hinterrand übergeht, über dem Schildchen aber unterbrochen ist; auch der Vorderrand ist jederseits fein gerandet. Die Flügeldecken sind kaum $2\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, an den abgerundeten Schultern viel breiter als die Basis desselben, ohne vortretendes Zähnchen des Basalsaums, nach hinten etwas erweitert, vor der einzeln gerundeten Spitze mit deutlicher Ausbucht. Sie sind sanft gewölbt, tief gestreift, die Zwischenräume leicht gewölbt, der dritte mit 2—4 eingestochenen Punkten bezeichnet, welche am zweiten Streifen oder doch in der Nähe desselben stehen. Der Scutellarstreif steht am Schildchen, die Flügel fehlen. Die Unterseite ist fast glatt. Die Längsfurche an der Aussenseite der hinteren Füsse oft fast ganz verwischt, meist aber auf dem ersten oder den beiden ersten Gliedern als flache Rinne vorhanden. Das letzte Bauchsegment des Männchens ohne Auszeichnung.

Bei Hakodate von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius gesammelt.

42. **Pt. (Steropus) orientalis:** *Niger, nitidus vel subaeneus, prothorace postice angustato, lateribus paullo rotundato, angulis posticis rotundatis, basi utrinque impresso; coleopteris oblongo-ovatis, profunde striatis, interstitio tertio punctis tribus vel quatuor impressis.* 13—$14\frac{1}{2}$ m.

♂ *abdominis segmento paenultimo simplici, ultimo profundius impresso, apice deflexo; tarsorum anticorum articulis secundo et tertio vel etiam primo plerumque medio obsoletissime sulcatis.*

Steropus orientalis Motsch. Ins. d. l. Sibér. 151. 263.

Dem *Pt. aethiops* sehr nahe stehend, etwas grösser, die Fühler länger als Kopf und Halsschild zusammen, und die einzelnen Glieder beträchtlich mehr gestreckt. Das Wurzel-

glied ist gegen die Spitze etwas verdickt und nur wenig länger als das dritte, welches das vierte Fühlerglied an Länge kaum übertrifft. Das Halsschild ist hinten kaum schmäler als bei *Pt. aethiops*, an den Seiten gewöhnlich weniger gerundet, die Flügeldecken sind deutlich länger. Beim Männchen ist das vorletzte Bauchsegment, wie die vorhergehenden, ohne Auszeichnung, das letzte ist vor der Spitze mitten niedergedrückt, der Spitzenrand selbst aber nach unten umgebogen; die erweiterten Glieder der Vorderfüsse, namentlich das zweite und dritte sind mitten breit, doch äusserst flach längsgerinnt.

In der Gestalt etwas veränderlich, bald kürzer, bald mehr gestreckt, schwarz, glänzend, einzelne Exemplare mit leichtem Erzschein. Die Oberlippe ist undeutlich ausgerandet. Das Halsschild ist nur $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang, vorn ausgerandet, mit wenig vortretenden, an der Spitze abgerundeten Vorderecken, an den Seiten mässig gerundet, vor der Mitte am breitesten, nach hinten deutlich verengt, die Hinterecken völlig abgerundet, der Hinterrand gerade. Oben ist es mässig gewölbt, an den Seiten, namentlich hinten etwas abgeflacht, der Seitenrand selbst etwas aufgebogen und zwar hinten stärker als nach vorn zu; die Basalgruben sind bald tiefer, bald flacher, und gewöhnlich runzlig punktirt, selten unregelmässig querrunzlig, mit ganz verwischten Punkten, die Mittellinie ist scharf ausgeprägt und reicht gewöhnlich vom Vorder- bis zum Hinterrande. Die Flügeldecken sind länglich eiförmig, an den Schultern beträchtlich breiter als die Basis des Halsschildes, nach hinten merklich erweitert, vor der Spitze gewöhnlich deutlich, zuweilen aber auch kaum ausgerandet; sie sind etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, ziemlich stark gewölbt, tief einfach gestreift, die Zwischenräume gewölbt, der dritte mit drei oder vier eingestochenen Punkten, von welchen der erste am dritten, die übrigen am zweiten Streifen stehen. Die Unterseite ist fast glatt, die Episternen der Mittelbrust auf der vordern Hälfte einzeln punktirt. Die drei ersten Glieder der Mittel- und Hinterfüsse aussen mit deutlicher Längsfurche und zuweilen auch auf dem vierten Gliede die Spur einer solchen vorhanden.

Zwei Männchen dieser Art sind auf Jesso auf dem Konoma-Rücken und am Konoma-See von Maximowicz gesammelt worden. Auch aus Ostsibirien liegen mir Exemplare vor. bei welchen zuweilen die Zwischenräume der Flügeldecken merklich weniger gewölbt sind und die Flügeldecken daher auch weniger tief gestreift erscheinen. Bei einem solchen Männchen, das überhaupt etwas schlanker gebaut ist, ist nicht die Spur von einer Längsfurche auf den erweiterten Gliedern der Vorderfüsse wahrzunehmen. Da es aber sonst in allem Andern mit den übrigen Exemplaren und in den flacheren Streifen der Flügeldecken mit einem recht kurzen Weibchen übereinstimmt, so wird man auf diese Abwesenheit der Furche wohl kaum ein grösseres Gewicht legen dürfen, besonders wenn man bedenkt, dass diese Längsfurche bei den andern Stücken überhaupt nur sehr flach und undeutlich ist. Erwähnt muss noch werden, dass die nicht völlig erhärteten Stücke mit einem deutlicheren bronzegrünen Erzschein versehen sind.

Steroderus antiquus Motsch. (Etud. entom. IX. 39.) soll dem *Pt. orientalis* (hier merkwürdigerweise *St. dauricus* genannt; vergl. Ins. d. l. Sibér. 152. 263.) nahe stehen und sich der Diagnose

zufolge nur durch bedeutendere Grösse, und längere und gewölbtere Gestalt unterscheiden. Er wird daher wohl kaum von *Pt. orientalis* specifisch verschieden sein. Ueber die Bildung der Abdominalsegmente des Männchens wird weder in den Insectes de la Sibérie noch in den Etudes irgend etwas angeführt.

43. **Amara (Bradytus[1]) simplicidens:** *Nigro-picea, vix nitida, antennis pedibusque rufis, prothorace transverso, postice vix angustato, basi punctato et utrinque biimpresso, coleopteris breviter-ovatis, punctato-striatis, corpore subtus lateribus punctato.* $8\frac{1}{2}$—$9\frac{1}{4}$ m.

? *Acrodon uralensis* Motsch. Etud. entom. IX. 6.

Etwas breiter und flacher als *A. consularis*, der diese Art sonst sehr nahe steht. Der Kopf ist ähnlich gebildet, die Augen sind etwas grösser und flacher, und an den Fühlern ist das Wurzelglied merklich länger. Der Kinnzahn ist einfach. Das an den Seiten stärker gerandete Halsschild ist breiter, nach vorn weit weniger verengt und vorn tiefer ausgerandet; es ist von rechts nach links weit schwächer gewölbt, die Vorderecken daher kaum etwas herabgezogen, und das Halsschild an denselben deutlich breiter als der Kopf mit den Augen. Beim Männchen sind die erweiterten Fussglieder breiter ausgerandet und die Hinterschienen innen weit spärlicher behaart.

Oben pechschwarz, schwach glänzend, unten pechbraun, die Fühler, Taster und Beine röthlich. Das Halsschild ist $1\frac{1}{2}$ mal so breit als lang, vorn deutlich ausgerandet, mit nach vorn vortretenden, an der Spitze abgerundeten Vorderecken, an den Seiten sanft gerundet, nach vorn deutlich stärker als nach hinten verengt, vor den Hinterecken nicht einwärts geschwungen oder diese Einbucht nur durch die nach aussen zahnartig vorspringenden Hinterecken angedeutet; der Hinterrand ist jederseits sehr leicht gebuchtet. Oben ist das Halschild nur schwach gewölbt, die Basis etwas niedergedrückt und der ganzen Ausdehnung nach, in der Mitte indessen feiner und spärlicher, punktirt, welche Punktirung sich an den deutlich gerandeten und etwas aufgebogenen Seiten nach vorn zieht und, immer schwächer werdend, bis an die Vorderecken sich erstreckt; die beiden Eindrücke zu beiden Seiten der Basis sind bald deutlich vorhanden und scharf begränzt, bald verwischt und in Folge dessen das schräge Längsfältchen an den Hinterecken kaum angedeutet. Die vordere Randlinie ist der ganzen Ausdehnung nach deutlich vorhanden und steht in der Mitte ziemlich weit vom vorderen Rande ab, die Hinterrandlinie ist in der Mitte unterbrochen; die Mittellinie ist fein, erreicht die Basis gewöhnlich nicht und erstreckt sich bis zur vorderen Randlinie. Die Flügeldecken sind etwa $2\frac{1}{4}$ mal so lang als das Halsschild, an der Basis kaum breiter als der Hinterrand desselben, von den Schultern nach hinten merklich

1) Obgleich der Kinnzahn bei dieser Art einfach ist, stelle ich sie doch zur Gruppe *Bradytus*. Denn unter *Carabiciden* ist der Kinnzahn zu sehr veränderlich, als das nach demselben allein irgend welche Gruppirung unternommen werden könnte. Unter den *Amaren* giebt die unbeständige *A.* (*Bradytus*) *parvicollis* Gebl. ein Beispiel für diese Veränderlichkeit, indem bei der als *A.* (*Bradytus*) *cordicollis* Chaud. (*angusticollis* Motsch.) beschriebenen Abänderung der Kinnzahn zuweilen bis auf einzelne undeutliche Reste geschwunden ist.

erweitert, vor der Spitze mit deutlicher Ausbucht, oben nur flach gewölbt, tief gestreift, in den Streifen bald stärker, bald aber schwächer, fein und erloschen punktirt, die Zwischenräume ziemlich eben und die zwei oder drei äussersten mit feinen, nur schwer wahrnehmbaren flachen Pünktchen bezeichnet. Die Punktirung der Unterseite ist bei dem mit gröber punktirt gestreiften Flügeldecken versehenen Männchen grob und deutlich und dehnt sich über die ganze Vorderbrust, mit Ausnahme der Mitte des Sternum, die Seiten der Mittel- und Hinterbrust und des Abdomens aus, auf welchem letzteren sie feiner ist, eine unregelmässige Runzelung zwischen sich hat und nach hinten allmählich verschwindet. Diese Punktirung der Unterseite ist bei den beiden andern Stücken zwar in derselben Ausdehnung vorhanden, allein auf Vorderbrust und Hinterleib ungleich schwächer ausgeprägt und auf den Episternen der Vorderbrust gegen die Seiten und nach hinten zu etwas verwischt.

Das letzte Bauchsegmənt des Weibchen jederseits mit zwei, beim Männchen mit einem borstentragenden Punkte; das Prosternum des letzteren mit einem fein punktirten Grübchen in der Mitte bezeichnet.

Zwei Männchen und ein Weibchen sind von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt worden.

Der Kinnzahn ist bei zwei Exemplaren einfach und ziemlich scharf, bei dem dritten, so weit ich es untersuchen konnte, kürzer und stumpfer, aber gleichfalls ohne Ausrandung an der Spitze. Auf diesen einfachen Kinnzahn hin glaubte ich daher, in dieser Art den *Acrodon uralensis* Motsch. (Ins. d. l. Sibér. 191. 354.) zu erkennen, zumal da Motschulsky (Etud. entom. IX. 7.) denselben für Japan anführt. Aus einem Vergleich der in den Insectes de la Sibérie gegebenen Beschreibung und der auf Taf. VIII. fig. 19. gelieferten Abbildung geht es aber hervor, dass Motschulsky weit eher die *Amara consularis* vor sich gehabt, wie es auch Mannerheim, der ein Originalstück untersuchen konnte, in einer brieflichen Mittheilung an Herrn Ménétriès hervorhebt: «*Acrodon uralensis* = *Bradytus consularis* Duft. Je ne comprends pas comment il a été même possible d'en faire un *Acrodon*». Dass Motschulsky den *Bradytus consularis* verstanden haben kann, wird um so wahrscheinlicher, als er als diesen (Ins. d. l. Sibér. 181. 325.) die von mir kürzlich beschriebene *Amara (Bradytus) distinguenda* (Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 258. 49.) aufgeführt hat, was daraus hervorgeht, dass er behauptet, unter vierzig sibirischen Exemplaren kein Stück gefunden zu haben, bei welchem die Mitte der Basis des Halsschildes unpunktirt gewesen sei. Bei der hier beschriebenen japanischen Art ist diese Punktirung gleichfalls über die ganze Basis des Halsschildes ausgedehnt, bei *Acrodon uralensis* findet dies dagegen nach Motschulsky's Beschreibung nicht statt. Auch sind die in der Diagnose und zum Theil auch in der Beschreibung enthaltenen Angaben «Nigro-aeneum, nitidum, thorace quadrato, elytris subacuminatis» nicht auf die japanischen Stücke anwendbar und namentlich die letztere Angabe einzelnen Männchen der *A. consularis* entnommen.

Anführen muss ich es übrigens, dass ich jetzt, nachdem ich eine grössere Anzahl der *A. consularis* aus den verschiedensten Gegenden Russlands zusammengebracht, völlig davon überzeugt bin, dass die eben besprochene, von mir kürzlich nach einem ostsibirischen weiblichen Stück beschriebene *A.*

distinguenda nichts Anderes als eine Abänderung der *A. consularis* ist, welche sich durch das grob punktirte Sternum der Vorderbrust und die der ganzen Ausdehnung nach (in der Mitte nur wenig spärlicher) punktirte Basis des Halsschildes von den europäischen Stücken der *A. consularis* unterscheidet. Die Streifen der Flügeldecken sind gröber punktirt als bei den mir vorliegenden europäischen Exemplaren, doch sind diese in dieser Hinsicht keineswegs beständig, und mir liegt namentlich ein aus Livland stammendes Stück vor, welches von den deutschen Exemplaren durch die weit gröbere Punktirung der etwas tieferen Streifen abweicht. Dieses letzterwähnte Stück hat auch an den Seiten des Sternum der Vorderbrust einzelne flache Punkte, welche ich bei keinem deutschen Exemplare bis jetzt angetroffen habe, und hat ausserdem sehr flache und feinere Punkte auf der vorderen Hälfte der Episternen der Vorderbrust. Das Halsschild ist bei den russischen Exemplaren in Hinsicht seiner Länge, seiner seitlichen Rundung und der Ausbucht vor den Hinterecken, so wie endlich der Tiefe der Basaleindrücke sehr grossen Schwankungen unterworfen, und eben so variiren auch die Flügeldecken in Form und Wölbung ein wenig. Da also für die *A. distinguenda* europäischen Stücken gegenüber nur noch Sculpturunterschiede nachbleiben, und auch diese nicht ganz constant sind, so halte ich meine jetzige Ansicht, dass sie überhaupt nur eine Abänderung der *A. consularis* ist, für wohl begründet.

44. **A. (Amara) congrua:** *Obscure vel viridi-aenea, antennarum articulis tribus vel quatuor tibiisque rufis, prothorace postice obsolete impresso, elytrorum striis postice profundioribus.* $8\frac{1}{2}$—$9\frac{1}{2}$ m.

♂ *tibiis intermediis intus pubescentibus, ano utrinque puncto unico setigero.*

Bull. d. l'Acad. d. St. Pétersb. V. (1862). 326. 12.
Amara japonica De Haan in Mus. Petrop.

In der Form zwischen *A. ovata* und *A. similata* in der Mitte stehend und sich bald mehr zu der einen, bald mehr zu der andern neigend, die Mittelschienen des Männchens sehr leicht gekrümmt und an der inneren Seite gleichfalls mit Härchen gefranzt, das Analsegment jederseits aber nur mit einem borstentragenden Punkte versehen, während das Weibchen zwei solcher Punkte besitzt. Oben erzfarbig, meist kupfrig, oft aber auch grün metallisch. Die Basis der Taster, die drei ersten Glieder der Fühler und die Wurzel des vierten gelbroth, oft auch die Taster in grösserer Ausdehnung roth und dann auch meist das ganze vierte Fühlerglied von gleicher Farbe. Das Halsschild ist etwa $1\frac{2}{5}$ mal so breit wie lang, hinten am breitesten, an den Seiten gerundet, nach vorn ziemlich stark verengt, vorn tief ausgerandet, mit ziemlich spitzen, stark vortretenden, an der Spitze etwas gerundeten Vorderecken, die Hinterecken ein wenig kleiner als rechte Winkel und etwas nach hinten gerichtet, der Hinterrand jederseits etwas gebuchtet, die feine Randlinie desselben über dem Schildchen verwischt; die Vorderrandlinie ist sehr fein und in der Mitte breit unterbrochen. Von den Eindrücken an der Basis ist der äussere ganz verwischt, der innere gewöhnlich als kurzes Längsgrübchen vorhanden, dessen Umgebung einzelne feine Punkte führt und zuweilen, wie der übrige Theil der Basis, glatt ist. Die Flügeldecken sind gestreift, in den Streifen nur selten und auch dann nur kaum wahrnehmbar punktirt, die

Streifen gegen die Spitze tiefer, oft aber in einem so geringen Grade, dass die Zwischenräume an der Spitze kaum etwas stärker gewölbt erscheinen als auf dem übrigen Theil der Flügeldecken, die grösseren Punkte am achten Streifen stehen in Mitte weit auseinander. Die Unterseite ist bronzeschwarz, die Schenkel von gleicher Farbe, die Schienen braunroth oder gelbroth, die Füsse meist dunkler. Die Seiten der Mittel- und Hinterbrust sind meistentheils mehr weniger deutlich punktirt.

Bei Hakodate von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius gesammelt.

Wie man aus der Beschreibung ersehen kann, variirt diese Art nicht unbedeutend, nähert sich aber, trotz vielfacher Uebereinstimmung mit *A. similata*, doch mehr der *A. ovata*. Ich habe bisher sechs Männchen untersuchen können und das Analsegment so gefunden, wie ich es oben angegeben, und halte daher die Selbstständigkeit dieser Art einstweilen für unantastbar, indem ich bei allen Männchen der *A. ovata* und *A. similata* constant zwei Borstenpunkte jederseits angetroffen habe. Thomson's Angabe (Skandinav. Coleopt. I. 243. dd.), dass die Männchen der *A. similata* und *A. ovata* nur einen Borstenpunkt auf jeder Seite des Analsegments führen, ist unrichtig, und führe ich nur noch an, dass auch Schaum (Ins. Deutschl. I. 522. a.) für die genannten Arten zwei Borstenpunkte angiebt. Vielleicht fällt übrigens die von Motschulsky (Etud. entom. IX. 7.) für Japan angegebene *var. japonica* der *A. similata* mit der hier beschriebenen Art zusammen.

HARPALIDAE.

Trichotichnus.

Novum Genus.

Labrum emarginatum.

Mentum dente medio obtuso. (conf. Tab. I. fig. 25^a.).

Ligula ad apicem angulatim emarginatum dilatata, paraglossis membranaceis, ligulam superantibus.

Palpi articulo ultimo fusiformi, praecedenti aequali, apice subtruncato.

Tarsi graciles, anteriores maris articulis quatuor dilatatis, subtus medio nudis, laeribus pilis longis obsitis. (conf. Tab. I. fig. $25^{c\ et\ d}$.).

Die Oberlippe ist quer, mit abgerundeten Vorderecken, vorn deutlich ausgerandet; von den sechs Borstenpunkten stehen die beiden inneren ziemlich weit von einander ab und sind auch weit kleiner als die äussern einander genäherten grübchenartigen Borstenpunkte. Die Oberkiefer ohne Auszeichnung. Die Spitze der inneren Lade der Unterkiefer ist scharf, ragt aber nicht über die Borsten des Innenrandes vor. Das Endglied der äusseren Lade ist fast so lang als das Wurzelglied und zur Basis und Spitze etwas dünner als in der Mitte. Das Kinn ist tief ausgerandet, die Ecken dieser Ausrandung etwas gerundet, der Kinnzahn breit und stumpf. Die Zunge ist gegen die Spitze erweitert, vorn unter einem stumpfen Winkel ausgeschnitten, die Ecken dieses Ausschnittes ziemlich

scharf und etwas nach aussen gerichtet, die beiden Zungenborsten lang. Die grossen häutigen Nebenzungen ragen beträchtlich über die Zunge vor[1]). An den Tastern ist das letzte Glied spindelförmig, an der Spitze etwas abgestutzt, eben so lang als das vorhergehende und mit spärlichen feinen Börstchen besetzt.

Die Fühler sind halb so lang als der Körper, die beiden ersten Glieder und etwas mehr als das erste Drittel des dritten und die Basis des vierten nackt; das Wurzelglied das dickste, doppelt so lang als das zweite Fühlerglied, das dritte fast so lang als das erste und kaum etwas länger als das vierte, welches mit den übrigen von gleicher Länge ist; das Endglied ist kaum etwas länger als das vorhergehende, mit stumpf gerundeter Spitze.

Der Kopf ist von mässiger Grösse, hinten etwas verengt. Das Halsschild breiter als lang, etwas herzförmig, die Flügeldecken $2\frac{2}{3}$ mal länger als das letztere, mit frei vortretenden etwas gerundeten Schultern und einem langen Scutellarstreifen zwischen dem ersten und zweiten Streifen; hinter der Mitte steht am zweiten Streifen ein eingestochener Punkt.

Die Beine sind verhältnissmässig schlank, die Vorderschienen gegen die Spitze nur mässig erweitert, aussen mit einigen Dörnchen besetzt, an der Spitze mit einem einfachen Endsporn. Die erweiterten Glieder der vorderen Füsse des Männchens sind sehr gestreckt (Tab. I. fig. $25^{c\ d}$.), das erste Glied an den Vorderfüssen nur wenig, an den Mittelfüssen wohl $1\frac{1}{2}$ mal so lang als das nächstfolgende, die übrigen von abnehmender Länge. Die drei ersten Glieder sind gestreckt dreieckig, mit kaum merklich eingezogener Basis, das vierte ist an der Spitze breit und tief ausgerandet, so dass es etwas herzförmig erscheint. Der Hinterfuss ist schlank, die einzelnen Glieder von abnehmender Länge, das vierte Fussglied gleichfalls ausgerandet, indessen viel schwächer als an den vorderen Beinen. Die Füsse sind unten zu beiden Seiten mit langen Seidenhaaren besetzt, welche am Hinterfuss nur wenig kürzer als an den vorderen sind und auch weniger gedrängt stehen. Die Mitte der einzelnen Fussglieder ist nackt und erscheint als sehr flache Längswulst. Das Klauenglied ist unten jederseits mit feinen Härchen gewimpert. Oben sind die Füsse nackt und es finden sich nur am Spitzenrande der einzelnen Glieder vereinzelte Härchen.

Diese Gattung steht ziemlich vereinzelt da und schliesst sich keiner der mir bekannten *Harpaliden*-Gattungen nahe an. Der Habitus ist der eines echten *Harpalus*, durch die lange seidenartige Behaarung der gestreckten Füsse, so wie durch die Bildung der Unterlippe ist aber eine Verschiedenheit gegeben, welche zur Aufstellung einer Gattung völlig berechtigt. Die einzige mir bis jetzt bekannt gewordene Art dieser Gattung ist:

1) Auf Tab. I. fig. 25^{b}. ist der vordere Theil der Unterlippe von oben dargestellt, nach einem in Canadabalsam eingelegten Präparate. Bei * ist die Gränze des weicheren Theils oder der über der Zunge mit einander vereinigten Paraglossen, wohl nur in Folge des beim Zusammenlegen der Glasplatten ausgeübten Druckes so weit nach vorn sich erstreckend und nur aus diesem Grunde scheinen auch die Paraglossen an den Seiten nach oben und innen gekrümmt zu sein.

45. **T. longitarsis:** *Rufo-ferrugineus, elytris piceis; prothorace subcordato, ad margines punctato, postice utrinque foveola profunda notato.* ♂ 9 m. — Tab. I. fig. 25.

Im Habitus dem *Harpalus laevicollis* wohl am nächsten stehend, indessen stärker gewölbt und auch gestreckter, namentlich sind die Flügeldecken im Vergleich zum Halsschilde länger. Dieses ist ähnlich dem des *H. laevicollis* gebildet, vorn schwächer ausgerandet, nach hinten dagegen etwas stärker verengt und ohne Einbucht vor den Hinterecken.

Röthlich gelb, der Kopf nur wenig dunkler, die Flügeldecken pechschwarz, an der Wurzel und am Seitenrande gelblich, an der Naht bräunlich roth. Der Kopf ist fast glatt, glänzend, die Stirngruben rundlich und undeutlich begränzt; sonst ist der Kopf wie bei *H. laevicollis* gebildet und nur sehr wenig grösser. Das Halsschild ist vorn fast gerade abgeschnitten, die Vorderecken stumpfwinklig, mit kaum etwas gerundeter Spitze, an den Seiten gerundet, nach hinten deutlich verengt, dieser hintere Theil des Seitenrandes geradlinig und bildet mit dem gleichfalls gerade abgeschnittenen Hinterrand die stumpfwinkligen, nach aussen kaum etwas vortretenden Hinterecken. Die Oberfläche ist leicht gewölbt, an der Basis etwas niedergedrückt und vorn mit einem flachen Gabeleindruck, der nach hinten deutlich begränzt, nach vorn aber ganz allmählich bis zum Vorderrand ausläuft. Auch sind die Seiten bis in die Gegend der tief eingedrückten Basalgruben deutlich abgeflacht und zwar nach hinten zu nur wenig stärker als vorn. Der Seitenrand ist scharf und ohne Spur einer aufgebogenen Kante, der Hinterrand seiner ganzen Ausdehnung nach fein gerandet, die vordere Randlinie in der Mitte schwächer und etwas verwischt. An allen Rändern ist das Halsschild punktirt, doch sind die Punkte vorn und hinten etwas stärker als an den Seiten und werden hier namentlich zur Scheibe hin immer schwächer, wo sie sich endlich ganz verlieren. Die Mitte ist glatt, die Mittellinie deutlich und vom Vorder- bis an den Hinterrand reichend. Die Flügeldecken sind $2\frac{2}{3}$ mal länger als das Halsschild, mit frei vorstehenden, etwas gerundeten Schultern, nach hinten nur sehr wenig erweitert, vor der einzeln etwas gerundeten Spitze mit deutlicher Ausbucht, oben leicht gewölbt, tief gestreift, die Zwischenräume gewölbt. Die Seiten der Hinterbrust sind deutlich und ziemlich dicht punktirt; auf der Vorderbrust, den Seiten der Mittelbrust und der ersten Abdominalsegmente sind gleichfalls feine Pünktchen vorhanden.

Von dieser interessanten Art ist nur ein einzelnes Exemplar von Dr. Albrecht in Hakodate gesammelt worden.

46. **Anisodactylus signatus. Ill.** Schaum Ins. Deutschl. I. 565. 1.

Von Dr. Albrecht in Mehrzahl bei Hakodate gesammelt.

47. **Anisodactylus punctatipennis:** *Niger, aenescens, antennarum basi ferruginea, pro-*

thorace lateribus rotundato, postice angustato, elytris ante apicem sinuatis, profunde striatis, interstitiis punctulatis, tibiis anticis calcare terminali basi dilatato. $9\frac{1}{2}$—12 m.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 326. 13.

In der Gestalt dem *A. binotatus* Fabr. am nächsten stehend, etwas breiter, mit nach hinten weit stärker verengtem Halsschilde, und an den deutlich punktirten Zwischenräumen der Flügeldecken mit Leichtigkeit zu unterscheiden. Schwarz, mit schwachem Erzglanz. Der Kopf ist fein und ziemlich dicht punktirt, hin und wieder leicht gerunzelt, die Stirn in der Mitte mit einem erloschenen rothen Flecken. Die Augen sind etwas grösser als bei *A. binotatus*. Die Taster und die beiden ersten Fühlerglieder sind bräunlich roth, die letzteren mit dunklerer Basis oder es ist nur das erste Fühlerglied röthlich. Das Halsschild ist fast $1\frac{1}{2}$ mal so breit als lang, vorn schwach ausgerandet, mit an der Spitze abgerundeten, nach vorn leicht vortretenden Vorderecken, an den Seiten stark gerundet, mit grösster Breite etwas vor der Mitte, nach hinten beträchtlich verengt und nicht einwärts geschwungen, die Hinterecken würden stumpfwinklig sein, wenn nicht die Ecke selbst als kleines Zähnchen nach aussen vorspringen würde; der Hinterrand ist fast gerade. Die Oberfläche ist leicht gewölbt, an der Basis jederseits mit einem undeutlichen und sehr flachen Eindruck, überall sehr fein und zerstreut, vor dem Hinterrande dichter, gröber und etwas runzlig punktirt; auch ist die Punktirung an den undeutlich abgeflachten Seiten eben so stark wie an der Basis und meistens auch vorn stärker als auf der Scheibe. Die Mittellinie ist fein, nach vorn etwas erloschen, die Vorder- und Hinterrandlinie ununterbrochen, der vordere und hintere Quereindruck fast völlig verwischt. Die Flügeldecken sind $2\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, an den frei vorstehenden Schultern breiter als die Basis desselben, nach hinten kaum etwas erweitert, vor der Spitze deutlich ausgerandet, oben stärker als bei *A. binotatus* gewölbt, tief einfach gestreift, die Zwischenräume sehr leicht gewölbt, fein chagrinirt und der ganzen Ausdehnung nach fein und nicht sehr dicht punktirt, die Punkte von ungleicher Grösse und auf dem ersten Zwischenraume meist verwischt; auf dem dritten Zwischenraume ist kein grösserer eingestochener Punkt vorhanden. Unten ist der Körper an den Seiten mehr weniger dicht punktirt. Die Beine sind schwarz, die oben fein behaarten Füsse pechbraun oder rothbraun, der Enddorn der Vorderschienen vor der Mitte jederseits etwas erweitert.

Bei Hakodate von Dr. Albrecht gesammelt.

48. **Anisodactylus tricuspidatus:** *Niger, antennarum basi ferruginea, prothorace lateribus rotundato, postice angustato, elytris ante apicem sinuatis, profunde striatis, interstitiis punctulatis, tertio puncto majore impresso, tibiis anticis calcare terminali trifido.* $10\frac{1}{2}$—12 m.

Dem Vorigen in Sculptur und Gestalt täuschend ähnlich. Tief schwarz, ohne Erzschein. Der Kopf erscheint, da die Mandibeln kürzer sind, verhältnissmässig breiter, und erinnert auffallend an den Kopf einzelner *Harpalus*-Arten. Die Sculptur desselben ist viel feiner, die Stirn daher weniger matt und ohne Spur eines rothen Fleckchens, die Augen

endlich sind fast doppelt so klein, noch kleiner als bei *A. binotatus*. Das Halsschild ist wie beim Vorigen gebildet, vorn indessen weit tiefer bogig ausgerandet und daher mit nach vorn stärker vortretenden Vorderecken, nach vorn zu etwas weniger stark gerundet und an der Basis, im Vergleich zur Wurzel der Flügeldecken, etwas breiter. Die Sculptur ist auf der Scheibe noch mehr verwischt, der Basaleindruck nur wenig tiefer. Die Flügeldecken sind wie beim Vorigen, die Zwischenräume zwischen der Punktirung aber nicht chagrinirt, der erste Zwischenraum bis zum Anfange des letzten Viertels geglättet, der dritte hinter der Mitte mit einem eingestochenen Punkt am zweiten Streifen. Der Enddorn der Vorderschienen ist dreispitzig.

Mir liegt ein von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammeltes Pärchen zur Beschreibung vor.

49. **Harpalus ruficornis Fabr.** Illig. Verzeichn. d. Käfer Preussens 170. 38.

Die von Dr. Albrecht in Hakodate angetroffenen Exemplare variiren in vielfacher Hinsicht, so dass eine ausführliche Besprechung nöthig ist.

Die drei mir vorliegenden Männchen sind 15—16 m. lang, haben also die Grösse der meisten europäischen Exemplare des *H. ruficornis;* die Weibchen sind dagegen weit kleiner, nur 12—13 m. und eines sogar nur 10 m. Was die Männchen anbetrifft, so ist das Halsschild auf der ganzen Oberfläche punktirt, und zwar auf der Scheibe nur wenig spärlicher und feiner als an den Rändern, die Seiten sind etwas stärker als bei den europäischen Stücken gerundet, die Hinterecken stumpfwinklig, indessen mit scharfer Ecke, und vor denselben ist nicht die Spur einer Einbucht vorhanden. Die Mittellinie ist nur auf der Scheibe als schwache Längslinie vorhanden. Bei zweien von diesen Männchen ist die Ausbucht vor der Spitze der Flügeldecken eben so tief wie bei den europäischen Stücken des *H. ruficornis*, bei dem dritten dagegen etwas schwächer, immerhin aber noch tiefer als bei den als *H. griseus* bezeichneten Exemplaren. In der etwas schwächeren Ausbucht vor der Flügeldeckenspitze stimmt ein von Maack am Ussuri gesammeltes, 15 m. langes Männchen mit diesem letzt besprochenen Stück überein und eben so auch in der Bildung und Sculptur des Halsschildes, nur sind die Seiten des letzteren etwas schwächer gerundet und die Hinterecken bilden keine scharfe Ecke, sondern sind in gleicher Weise wie bei *H. griseus* an der Spitze etwas gerundet.

Das kleinste der erwähnten Weibchen stimmt ganz und gar mit den mir gegenwärtig vorliegenden Exemplaren des *H. griseus* überein, bei den beiden andern kann ich, ausser dem weit grösseren, $1\frac{1}{2}$ mal so grossen Kopf keinen Unterschied von *H. griseus* auffinden und halte daher diese Abweichung in der Grösse des Kopfes für etwas rein Individuelles, indem auch die europäischen Exemplare geringe Schwankungen in der Grösse des Kopfes aufzuweisen haben. Bei dem einen dieser grossköpfigen Stücke ist das Halsschild an allen Rändern deutlich punktirt, bei dem andern die Punktirung hingegen an den Seiten fast ganz verwischt und vorn nur noch undeutlich vorhanden. Bei dem erst erwähnten klein-

*

sten Stück endlich ist in der Punktirung kein Unterschied von den livländischen Exemplaren des *H. griseus* wahrzunehmen, bei welchen ich stets feine Pünktchen am Vorderrande angetroffen habe. Ein vom Ussuri stammendes kleines Weibchen endlich stimmt in Form, in Grösse des Kopfes, in den stumpfen, an der Spitze etwas gerundeten Hinterecken des Halsschildes, so wie endlich in der sehr schwachen Ausbucht vor der Spitze der Flügeldecken mit den europäischen Exemplaren des *H. griseus* vollkommen überein, das Halsschild ist aber auf der Scheibe mit äusserst feinen Pünktchen besetzt, hinten gerunzelt punktirt und auch sonst an allen Rändern mit feinen, aber deutlichen Punkten versehen.

In der Punktirung des Halsschildes ist also kein specifischer Unterschied zwischen *H. ruficornis* und *H. griseus* vorhanden und ganz besonders instructiv ist in dieser Hinsicht ein aus dem Caucasus stammendes Exemplar der hiesigen Sammlung, dessen Flügeldecken an der Spitze in einem kaum geringeren Grade ausgebuchtet sind als bei den gewöhnlichen Exemplaren des *H. ruficornis*, dessen Halsschild aber überaus spitze und scharfe Hinterecken besitzt, nur am Grunde punktirt, sonst völlig glatt ist und auch nicht die Spur von einer Punktirung wahrnehmen lässt.

Auch darf die schwächere oder stärkere Ausbucht vor der Spitze der Flügeldecken nicht als specifischer Unterschied geltend gemacht werden, denn auch bei europäischen Exemplaren finden Schwankungen in der grösseren oder geringeren Tiefe dieser Ausbucht statt, nie habe ich sie aber bei diesen in einem so geringen Grade angetroffen als bei den livländischen und deutschen Exemplaren des *H. griseus*. Fairmaire und Laboulbène geben aber (Faun. entom. franç. I. 128. 27.) an, dass die erwähnte Ausbucht bei *H. griseus* stärker sei als bei *H. ruficornis* und Dejean (Spec. IV. 251. 49.) gedenkt ihrer gar nicht, auch nicht der stumpferen Hinterecken des Halsschildes, und legt hauptsächlich auf die weniger ausgebreitete Punktirung des letzteren Gewicht.

Die Grösse ist gleichfalls keineswegs constant, denn ein von mir in Dorpat gefundenes Männchen des *H. ruficornis* ist sogar noch etwas kleiner als die mir vorliegenden Exemplare des *H. griseus*, stimmt aber sonst in jeglicher Hinsicht mit den gewöhnlichen Exemplaren des *H. ruficornis* überein.

Der letzte, für *H. griseus* in Anspruch genommene Unterschied, die stumpferen, an der Spitze etwas gerundeten Hinterecken des Halsschildes, erweist sich nach dem über die aus Hakodate und vom Ussuri stammenden Männchen Gesagtem als unhaltbar, und da überhaupt keiner der zwischen *H. griseus* und *H. ruficornis* angegebenen Unterschiede sich als constant erwiesen, so ist es wohl keinem Zweifel unterworfen, dass beide nur einer Art angehören, welche in ihren Extremen allerdings grosse Verschiedenheiten zeigen, welche aber ganz allmählich in einander übergehen.

Dass auch in Europa Exemplare des *H. ruficornis* zur Entwicklung kommen können, welche mit den besprochenen, grossen männlichen Stücken aus Südostsibirien und von der Insel Jesso übereinstimmen, dafür scheint der von Fairmaire und Laboulbène (Faun. entom. franç. I. 126. 20.) als selbstständige Art beschriebene *H. cephalotes* ein Beispiel abzu-

geben. Eben so ist auch der *H. cribripennis* Chaud. (Bull. d. Mosc. 1842. 830 81.) ohne Zweifel nur eine Abänderung des *H. ruficornis* und es hat auch schon Chaudoir selbst (Enumerat. d. Carabiq. 179. 275.) die Vermuthung ausgesprochen, dass der *H. cribripennis* zu *H. griseus* gehöre.

50. **Harpalus tridens:** *Nigro-piceus, antennis pedibusque rufis, prothorace subcordato, postice rugoso-punctato, angulis posticis rectis, elytris profunde striatis, basi, lateribus apiceque punctulatis et fulvo-pubescentibus.* 10—13 m. — Tab. I. fig. 26.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 326. 14.

Einem kleinen *Harpalus ruficornis* in der Gestalt nicht unähnlich, durch das leicht herzförmige Halsschild, die auf dem Rücken unpunktirten Flügeldecken und den mehr weniger deutlich dreispitzigen Enddorn der Vorderschienen leicht kenntlich. Pech- oder braunschwarz, glänzend, unten meist lichter, der Mund rothbraun, mit schwärzlicher Spitze der Mandibeln, die Fühler und die Beine rothgelb. Der Kopf ist von mässiger Grösse, äusserst fein und zerstreut punktirt. Das Halsschild ist vorn sehr leicht ausgerandet, mit kaum vortretenden, an der Spitze etwas gerundeten Vorderecken, an den Seiten leicht gerundet, kurz vor oder in der Mitte am breitesten und hier fast $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, nach hinten stärker als nach vorn verengt, mit nach aussen etwas vorspringenden ziemlich scharfen Hinterecken und geradem Hinterrande. Die Oberfläche ist leicht gewölbt, die feine Mittellinie vorn und hinten abgekürzt, die Basis jederseits oder auch der ganzen Ausdehnung nach sehr dicht und etwas runzlig punktirt, und diese Punktirung zieht sich längs den Seiten gegen den Vorderrand hin; im Uebrigen ist die Oberfläche glänzend und nur mit äusserst feinen, spärlichen, meist kaum wahrnehmbaren Punkten bedeckt. Die Basaleindrücke sind sehr flach, der Hinterrand fein, die Seiten stärker gerandet. Die Flügeldecken sind $2\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, an der Basis breiter als der Hinterrand des letzteren, nach hinten kaum merklich erweitert, vor der Spitze mehr weniger tief ausgeschweift, flach gewölbt, sehr tief gestreift, die inneren Zwischenräume glänzend, glatt, die äusseren, vom siebenten Streifen ab, wie die Spitze und die Basis der Flügeldecken, mit Ausschluss des ersten, auch an der Basis glatten Zwischenraumes, fein und dicht punktirt und mit feinen goldgelben Härchen besetzt. Die Unterseite ist fein punktirt, die Punktirung des Hinterleibs gegen die Spitze schwächer. Die Füsse sind oben behaart.

Diese Art ist von Dr. Albrecht und Dr. Wulffius bei Hakodate gesammelt worden.

51. **Harpalus japonicus:** *Niger vel nigro-piceus, nitidus, palpis antennis pedibusque rufis, prothorace postice punctato, angulis rectis, elytris profunde striatis, interstitiis convexis.* $11\frac{1}{2}$—12 m.

De Haan in Mus. Petrop. — Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 327. 15.

In der Gestalt stimmt diese Art mit *Anisodactylus signatus* recht gut überein und von den mir bekannten *Harpalen* noch am meisten mit *H. rubripes*, von welchem sie sich unter

Anderm durch die etwas gestreckteren, tiefer gestreiften Flügeldecken, deren gewölbte Zwischenräume keine eingestochenen Punkte führen, mit Leichtigkeit unterscheidet. Schwarz oder pechbraun, schwach glänzend, die Unterseite lichter, die Fühler, Taster und Beine bräunlich roth. Die Eindrücke der Stirn sind tief, grubenartig. Das Halsschild ist $1\frac{1}{2}$ mal so breit als lang, vorn seicht ausgerandet, mit abgerundeten Vorderecken, an den fein gerandeten Seiten vorn schwach gerundet, nach hinten kaum etwas verengt, vor den rechtwinkligen, an der Spitze etwas gerundeten Hinterecken mit der Spur einer sehr flachen Einbucht; der Hinterrand ist fast gerade. Es ist sehr flach gewölbt, die Mittellinie seicht, vorn und hinten abgekürzt, die Basis überall dicht und fein runzlig punktirt, die Punktirung in der Mitte etwas feiner und weniger gedrängt, der Eindruck zu jeder Seite ist seicht, die Seiten, besonders hinten, etwas abgeflacht, der Hinterrand sehr fein gerandet. Die Flügeldecken sind fast dreimal so lang als das Halsschild, an den Schultern kaum etwas breiter als die Basis desselben, vor der Spitze mit deutlicher Ausbucht, tief einfach gestreift, die Zwischenräume leicht gewölbt. Die Seiten der Hinterbrust sind deutlich punktirt, sonst zeigt die Unterseite nur hin und wieder undeutliche Pünktchen. Der Enddorn der Vorderschienen ist ziemlich breit und hat an jeder Seite in der Mitte einen zahnartigen Vorsprung. Die Füsse sind oben behaart.

Bei Hakodate von Dr. Albrecht gefunden.

52. **Harpalus discrepans:** *Niger, nitidus, antennis fuscis, earum basi palpisque ferrugineis, prothorace postice rugoso-punctato, ad margines punctulato, angulis posticis rectis, apice subrotundatis, elytris profunde striatis, interstitiis punctulatis.* $10\frac{1}{2}$ m. — Tab. I. fig. 27.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 327. 16.

Etwas kürzer als *H. caspius*, mit verhältnissmässig kürzerem Halsschilde und kürzeren Flügeldecken, und durch die punktirten Zwischenräume der letzteren leicht kenntlich. Schwarz, glänzend, die Taster und die beiden ersten Glieder der bräunlichen Fühler rothbraun. Das Halsschild ist $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang, fast viereckig, vorn tief ausgerandet, mit abgerundeten Vorderecken, an den Seiten sehr schwach gerundet, nach hinten kaum etwas, nach vorn von der Mitte ab wenig verengt, der Hinterrand fast gerade, die Hinterecken rechtwinklig, an der Spitze abgerundet. Die Oberfläche ist sanft gewölbt, am Hinterrande sehr fein und dicht runzlig punktirt, die Punktirung über dem Schildchen weniger gedrängt; auch befinden sich an allen Rändern feine, wenig gedrängte Punkte. Die Mittellinie ist fein, vorn und hinten abgekürzt, die Längseindrücke flach. Die Flügeldecken sind $2\frac{1}{4}$ mal so lang als das Halsschild, an den Schultern genau so breit wie die Basis des letzteren, nach hinten etwas erweitert, vor der Spitze deutlich gebuchtet, ziemlich stark gewölbt, sehr tief gestreift, die Zwischenräume mit ziemlich feinen, wenig gedrängten Punkten besetzt, welche bei dem einen Stück auf dem Rücken etwas verwischt und undeutlich sind. Der umgeschlagene Seitenrand der Flügeldecken und die Seiten der Mittel- und Hin-

terbrust deutlich punktirt, auf der Vorderbrust und den Seiten des Hinterleibs bemerkt man nur sehr feine Pünktchen.

Diese Art ist von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt worden.

53. **Harpalus fuliginosus Sturm.** Schaum. Ins. Deutschl. I. 596. 31.

Die von Maximowicz am Konoma-See und auf dem Konoma-Rücken gesammelten Exemplare stimmen genau mit Schaum's (l. c.) Beschreibung überein und eben so recht gut mit Sturm's (Deutschl. Ins. tab. 92. fig. d. D.) Abbildung, so dass an die Identität dieser jessoesischen Stücke mit *H. fuliginosus* nicht zu zweifeln ist.

54. **Harpalus zabroides Dej.** Spec. IV. 343. 125.

Mir liegt ein einzelnes von Dr. Albrecht bei Hakodate angetroffenes Weibchen vor, das durch die völlig matten, mit schwachem seidenartigem Schimmer versehenen Flügeldecken, deren feine Streifen gekerbt sind, von den europäisch-russischen Stücken des *H. zabroides* einzig und allein abweicht, und daher wohl ohne Zweifel eine Abänderung des letzteren ist. Motschulsky hat (Etud. entom. X. 3.) solche Exemplare unter dem Namen *Pheuginus corporosus* als selbstständige Art beschrieben.

Was den *H. zabroides* betrifft, so ist im Vergleich zum *H. hirtipes* das Halsschild etwas länger, vorn flacher ausgerandet und an den Seiten weit weniger gerundet. Die Hinterrandlinie ist auch über dem Schildchen deutlich und die Seiten sind hinten gar nicht oder doch nur in kaum merklicher Weise abgeflacht. An den Vorderschienen ist die Aussenecke nicht vorgezogen, während sie sich bei *H. hirtipes* in einen nach unten und aussen gerichteten Fortsatz verlängert. Die von Dejean (a. a. O.) und von Linder (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1860. 612. 2.) bei Beschreibung des von *H. zabroides* nicht verschiedenen *H. Lycaon*, angegebenen Unterschiede sind nicht constant. Namentlich kann ich in der Tiefe der Streifen und der Wölbung der Zwischenräume der Flügeldecken keinen Unterschied zwischen *H. zabroides* und *H. hirtipes* wahrnehmen, und eben so wenig sind die glänzenden Flügeldecken eine Eigenthümlichkeit des Weibchens des *H. zabroides;* wenigstens liegen mir europäische Exemplare vor, welche im Glanz der Flügeldecken den Weibchen des *H. hirtipes* gegenüber keinen Unterschied aufzuweisen haben.

H. zabroides ist übrigens viel weiter verbreitet, als gewöhnlich angenommen wird, und kommt auch in der Umgend von Petersburg bei Kaskowa vor. Er ist in Sacken's Catalog (Очеркъ etc. pag. 67.) irrigerweise als *H. hirtipes* verzeichnet worden, und bedarf daher die Angabe des letzteren für die St. Petersburger Fauna einer nochmaligen Bestätigung.

55. **Harpalus laevicollis Duftschm.** Schaum Ins. Deutschl. I. 586. 21.

Diese Art ist von Dr. Albrecht in Hakodate gesammelt worden. Es liegen mir gegenwärtig vier kleinere (8—8½ m.) und zwei grössere (10 m.) Exemplare vor, von welchen letzteren das eine Stück dunkel braune Schenkel besitzt, während alle andern Exemplare

braunrothe Beine haben. Die Fühler sind einfarbig braunroth. Das Halsschild ist sehr wenig länger als bei den mir vorliegenden europäischen Stücken des *H. laevicollis*, die Ausbucht vor den Hinterecken weniger tief und in Folge dessen die Hinterecken selbst etwas stumpfer. Das Halsschild und die Flügeldecken sind bei den kleineren Exemplaren etwas stärker gewölbt, bei den grösseren aber ist kein Unterschied in der Wölbung den europäischen Stücken gegenüber aufzufassen. Die Flügeldecken sind an der Spitze noch schwächer ausgeschweift, etwas tiefer gestreift, namentlich an der Spitze, da die Zwischenräume an derselben weit stärker gewölbt sind. Die Seiten der Hinterbrust sind deutlich punktirt und auch an den Seiten der Vorder- und Mittelbrust und des Hinterleibs mit einzelnen Pünktchen besetzt. Bei den mir vorliegenden europäischen Stücken ist die Unterseite meist glatt, bei einzelnen finde ich aber an den Seiten der Vorderbrust schwache Pünktchen und bei einem Exemplar auch an der Hinterbrust Andeutungen einer solchen Punktirung. Die von Schaum (a. a. O. pag. 587.) erwähnte Abänderung des *H. laevicollis* kenne ich nicht, bemerken muss ich aber, dass auch die europäischen Stücke in der Länge des Halsschildes etwas variiren. Es sind in dieser Hinsicht die Beschreibungen der *H. laevicollis, satyrus* und *nitens* bei Heer (Faun. helv. 109. 30, 31 und 110. 32.) zu vergleichen, welche *Harpalen* nach Schaum nur Abänderungen ein und derselben Art sind. Wahrscheinlich gehört auch zu *H. laevicollis* der aus Japan beschriebene *Platus (Harpalus) rugicollis* Motsch. (Etud. entom. IX. 5.); die Figura *H. limbati* gehört wohl in dieselbe Kategorie wie die «Figura *Procrust. coriacei*» des als *Damaster* beschriebenen *Carabus rugipennis* (Motsch. Etud. entom. X. 6.).

56. **Harpalus lucidus:** *Luteus, elytris nigris, chalybaeo-micantibus, tenuiter striatis, sutura margineque rufescentibus, prothorace lateribus rotundato, basi punctato et utrinque obsolete impresso, angulis posticis rotundatis.* ♂ 7½ m. — Tab. I. fig. 28.

Das einzige mir vorliegende Männchen dieser ausgezeichneten Art ist leider in einem sehr schlechten Zustande: Von den Fühlern und Vorderfüssen ist nichts vorhanden und eben so fehlen auch die beiden letzten Glieder der Lippentaster. Das letzte Glied der Kiefertaster ist eben so lang als das vorhergehende, spindelförmig, gegen die deutlich abgestutzte Spitze weit stärker als gegen die Basis verdünnt. In der Ausrandung des Kinns steht ein deutlicher, an der Spitze stumpf gerundeter Zahn. Der Hinterrand des Halsschildes ist fein gerandet, welche Randlinie nur über dem Schildchen unterbrochen erscheint. An den Flügeldecken ist der Basalsaum am Hinterrande sehr schwach gekrümmt und ist, von oben gesehen, auch an den etwas winkligen Schultern[1]), wo er sich mit dem Seitenrande verbindet, sichtbar. Die Augenpunktreihe in der Mitte nicht unterbrochen, die

1) Schaum (Ins. Deutschl. I. 557.) sagt von den *Harpalinen* im Allgemeinen: «Die Flügeldecken an der Basis mit einem breiten Saum versehen, der mit dem umgeschlagenen Seitenrande eine scharfe Schulternecke bildet», was aber keineswegs auf alle *Harpalinen* bezogen werden kann. Unter den hier in Betracht kommenden findet dies nur bei den *Acinopus*, *Pangus* und *Harpalus* statt, unter welchen letzteren übrigens einzelne Arten (*H. obtusus* Gebl., *erosus* Gebl., u. s. w.) in den gerundeten Schultern der Flügeldecken mit den *Stenolophus*, *Acupalpus*, *Tachycellus* und *Bradycellus* übereinstimmen.

einzelnen Punkte aber etwas auseinandergerückt und es sind keine kleineren Punkte zwischen denselben vorhanden. Die Füsse sind oben nackt, die hinteren aussen ohne Spur einer Längsrinne, die Vorderschienen gegen die Spitze sehr mässig erweitert und aussen an derselben mit zwei feinen Dörnchen besetzt..

Ziemlich flach, röthlich gelb, die Flügeldecken schwarz, mit sehr lebhaftem, atlasartigem, grünlich bläulichem Schimmer, die Naht und der Seitenrand röthlich durchscheinend, die Mittel- und Hinterbrust geschwärzt und eben so die Basis der einzelnen Abdominalsegmente. Der Kopf ist verhältnissmässig klein, mit kleinen Augen und kurzen Mandibeln; die Eindrücke der Stirn sehr flach und undeutlich begränzt. Das Halsschild ist $1\frac{1}{3}$ mal breiter als lang, vorn tief ausgerandet, mit etwas stumpfwinkligen, an der Spitze gerundeten Vorderecken, an den Seiten bogig gerundet, in der Mitte am breitesten und nach hinten nur etwas weniger als nach vorn verengt, hinten gerade, und mit stumpfwinkligen fast völlig abgerundeten Hinterecken. Die Oberfläche ist sehr flach gewölbt, die Seiten fein gerandet, die feine Vorderrandlinie in der Mitte unterbrochen, die schwache Mittellinie zum Theil ganz verwischt, die Basis ziemlich grob und etwas runzlig punktirt, die Punktirung über dem Schildchen feiner und verwischt und an den hinten etwas abgeflachten Seiten sich nach vorn erstreckend; der Basaleindruck ist sehr flach und undeutlich begränzt. Die Flügeldecken sind $2\frac{1}{2}$ mal so lang als das Halsschild, an den Schultern etwas breiter als die Basis desselben, nach hinten sehr wenig erweitert und vor der einzeln etwas gerundeten Spitze mit einer deutlichen Ausbucht. Oben sind sie etwas abgeflacht, fein und einfach gestreift, mit einem ziemlich langen Scutellarstreifen, der zwischen dem ersten und zweiten Streifen steht, und einem eingestochenen Punkt auf dem dritten Zwischenraume am zweiten Streifen. Die Unterseite ist beinahe glatt.

Nur ein einzelnes, schlecht erhaltenes Männchen dieser ausgezeichneten Art ist von Dr. Albrecht aus Hakodate eingesandt worden.

Wie aus der Beschreibung zu ersehen ist, passt Vieles nicht auf die Charakteristik, welche Schaum[1]) und fast alle andern Entomologen vor ihm von der Gattung *Harpalus* gegeben haben, und ich muss offen gestehen, dass ich in Betreff der Einreihung dieser Art lange Zeit im Zweifel war. Das spindelförmige, gegen die Spitze deutlich verdünnte Endglied der Taster, die gegen die Spitze nur sehr mässig erweiterten, aussen nur mit zwei feinen Dörnchen besetzten Vorderschienen, so wie endlich die Färbung, besonders aber der lebhafte Glanz der Flügeldecken, weisen auf die *Stenolophen* hin, welchen diese Art aber wegen der bereits namhaft gemachten Merkmale jedenfalls ferner steht als den typischen *Harpalus*-Arten.

Nach mehrfacher Prüfung der einzelnen von Schaum für die *Harpaliden*-Gattungen gegebenen Merkmale fühle ich mich zu dem Ausspruch veranlasst, dass keine unter den von Schaum näher besprochenen, beim Männchen an der Sohle der erweiterten Fussglieder mit Schüppchen versehenen

1) Ich habe hier, wie auch vorher, hauptsächlich die von Schaum in den Insecten Deutschlands gegebenen Auseinandersetzungen der Gattungen einer ausführlichen Besprechung unterworfen, da in diesem ausgezeichneten Werke die früheren Angaben hinreichende Berücksichtigung gefunden haben.

Harpaliden-Gattungen in der Weise haltbar ist, wie sie Schaum characterisirt, und scheint es mir daher am Ort, die einzelnen von Schaum zur Umgränzung der Gattungen in Anwendung gebrachten Charaktere der Reihe nach einer Besprechung zu unterwerfen.

Fürs Erste bin ich von der Berechtigung der Gattung *Pangus*[1]) Schaum (Ins. Deutschl. I. 569.) keineswegs überzeugt. Ich habe unter den echten *Harpalen* allerdings keine Art gefunden, bei welcher der Kopf nach hinten nicht verengt ist, und von den mir gegenwärtig vorliegenden Arten findet dies noch am wenigsten bei *H. Fröhlichii* statt, bei welchem letzteren der Kopf den *Pangus*-Arten gegenüber fast nur durch die grösseren stärker vortretenden Augen abweicht. Ich glaube aber anführen zu müssen, dass bei *Acinopus*, was die Bildung des Kopfes anbetrifft, nicht unbeträchtliche Schwankungen stattfinden und dieser bei recht grossköpfigen Männchen des *Acinopus megacephalus* z. B. nach hinten deutlich verengt ist, während dies bei den Weibchen und den mit kleinerem Kopf versehenen Männchen nicht stattzufinden pflegt. Die verkürzten Hinterfüsse, an welchen die drei ersten Glieder von gleicher Länge sind, habe ich zwar bei keinem der mir vorliegenden *Harpalus*-Arten gefunden, finde aber, dass diese Glieder bei den *Pangus*-Arten gleichfalls an Länge abnehmen, wenn auch in einer weit weniger deutlichen Weise als bei den typischen *Harpalus*-Arten, und kann ich in dem Verhältniss dieser drei Glieder zu einander, die grössere Länge abgerechnet, bei *Harpalus zabroides* den *P. brachypus* und *undulatus* gegenüber keinen erheblichen Unterschied auffassen. Auf die beim Männchen schwächer erweiterten Vorderfüsse legt Schaum mit vollem Recht kein sehr grosses Gewicht, da der (auf pag. 570 *).) als *Harpalus corpulentus* Chaud. i. l. erwähnte südost-sibirische Käfer, wegen der sonst vorhandenen völligen Uebereinstimmung mit *Pangus scaritides*, nothwendigerweise in derselben Gattung mit letzterem verbleiben muss und im männlichen Geschlecht mindestens eben so stark erweiterte vordere Füsse besitzt, als die meisten zur Gattung *Harpalus* gehörigen Arten. Ueber die geringe Bedeutung des Kinnzahnes habe ich schon mehrfach gesprochen und verweise auf das nachfolgend über *Stenolophus* Gesagte, und bemerke nur noch, dass die Zunge auch bei einzelnen *Harpalus*-Arten, z. B. *H. laevicollis*, gegen die Spitze nicht im Geringsten erweitert ist.

---

1) Von den mir vorliegenden *Harpaliden* müssen der Gattung *Pangus* folgende Arten zugezählt werden:

1. *P. scaritides* Sturm. (Schaum Ins. Deutschl. I. 570. 1.); *Selenophorus* (*Pangus*) *Steveni* Chaud. (Enumer. d. Carabiques. 232. 4.)
2. *P. obtusangulus** Falderm. (Coleopt. ab. ill. Bung. etc. pag. 20. 8. (*Harpalus*).), welcher das Männchen von *Acinopus microcephalus** Falderm. (ibid. pag. 19. 7.) ist. Mit dieser Art ist auch ohne Zweifel *P. corpulentus* Schaum (Ins. Deutschl. I. 570. *).) identisch und wird mit demselben vielleicht auch *Phygas nitidus* Motsch. (Bull. d. Mosc. 1848. I. 488.) zusammenfallen, welcher letztere auf ein unreifes Stück basirt zu sein scheint. Die Grössenangabe $4''$ ist ohne Zweifel ein Schreibfehler für $4'''$ und die Angabe, dass das erste Glied der Tarsen fast so lang als das Klauenglied ist, wohl übertrieben.
3. *P. undulatus** Gebl. (Bull. d. Mosc. 1859. II. 326. 12. (*Ophonus*).) = *Microderus brachypus** Ménétr. (Ins. recueil. par Lehmann. 25. 170.), welche Art von Gebler gut beschrieben ist und dem *Pangus brachypus* habituell sehr nahe steht.
4. *P. brachypus* Stev. (Dej. Spec. IV. 381. 154. (*Harpalus*).) = *Microderus robustus** Ménétr. (Ins. recueil. par Lehmann. 25. 171.) und ohne Zweifel auch = *Microderus robustus* Falderm. (Faun. Transc. I. 80 et 81. 72. Tab. IV. fig. 1.), an welchem letzteren Orte von Faldermann eine ganz confuse, falsche, sich widersprechende und mit der Abbildung gar nicht übereinstimmende Beschreibung gegeben wird. Der *Microderus petreus** Motsch. (Ins. d. l. Sibér. 193. 357.) ist dagegen identisch mit *Harpalus obtusus* Gebl.

Warum übrigens Schaum (Catal. Coleopt. Europ. ed. 2. pag. 12.) die Gattungen *Acinopus* und *Pangus* durch Zwischenstellung der *Anisodactyliden* Lacord. von den echten *Harpalen* trennt, vermag ich nicht einzusehen, da die letztgenannte Gattung mit *Harpalus* so nahe verwandt ist, dass sie wohl nur mit Unrecht als selbstständige Gattung angesehen wird. Auch ist eine solche Absonderung der *Acinopen* von den *Harpalen* keineswegs natürlich. Der kolossale Kopf der *Acinopen* hat wenigstens durch die Entdeckung des *Harpalus capito* (Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 259. 54.) seinen generischen Werth verloren und die tiefe Ausrandung der Oberlippe besitzt unter den *Harpalen* auch *H. incisus*, während die *Acinopus*-Arten allerdings dadurch von den echten *Harpalen* abzuweichen scheinen, dass bei ihnen das Endglied der Taster constant viel kürzer als das vorhergehende ist, während diese beiden Glieder bei den *Pangus*- und *Harpalus*-Arten in ihrer Länge entweder gar keinen oder doch nur einen geringen Unterschied aufweisen.

Ich gehe nun zur Besprechung der Gattung *Stenolophus* über.

Diese Gattung, welche von Schaum (a. a O. I. 612.) mit *Acupalpus* vereinigt wird, wird von *Harpalus* in erster Linie durch den mangelnden Kinnzahn geschieden. Ich lege auf dieses Merkmal, wie ich bereits angegeben, gar kein Gewicht, da der Kinnzahn innerhalb artenreicher *Carabiciden*-Gattungen überhaupt sehr veränderlich ist und bei einzelnen *Harpalen*, namentlich Arten aus der *Ophonus*-Gruppe, z. B. bei *H. azureus*, gleichfalls nicht vorhanden ist. Dabei muss noch berücksichtigt werden, dass *Lacordaire* (Genera I. 296.) mit *Harpalus* die Gattung *Selenophorus* verbindet, welcher letztgenannten Gattung der Kinnzahn gleichfalls mangelt, und es ist in neuester Zeit auch Le Conte (Classif. of Coleopt. of North-Amer. pag. 33.) dieser Vereinigung nicht mehr entgegen. Dazu kommt noch, dass Le Conte (Ann. of the Lyc. IV. 409.) von den Weibchen der *St. ochropezus* und *convexicollis*, welche mir zum Vergleich leider nicht vorliegen, angiebt, dass sie einen kleinen Kinnzahn besitzen, was, wenn es sich als richtig bestätigen sollte, nicht wenig dazu beitragen würde, das Unwesentliche dieses Merkmals an den Tag zu legen.

Die den *Stenolophen* zugeschriebenen «Palpi articulo ultimo fusiformi [1]), subacuminato vel subtruncato» kommen zwar den meisten *Stenolophen* zu, aber keineswegs allen, und finden sich, was die Hauptsache ist, auch unter den *Harpalen*, wenn auch nur vereinzelt in deutlich ausgesprochener Weise [2]). Ausser dem hier beschriebenen *Harpalus lucidus* nenne ich den *H. laevicollis*, bei welchem das Endglied der Taster in stärkerem Grade gegen die Spitze verdünnt erscheint als etwa bei *Stenolophus proximus*, während dieses Endglied bei *Stenolophus procerus* Schaum in der Mitte nur sehr wenig dicker als an der Basis und Spitze ist, und gegen beide fast in gleicher Weise verdünnt erscheint.

Diese eben genannte in Klein-Asien einheimische Art ist aber auch noch in anderer Hinsicht bemerkenswerth. Sie ist nämlich gross, grösser als alle europäischen *Stenolophus*-Arten und hat einen verhältnissmässig kräftigen Bau. Gerade in derselben Weise, wie Schaum (l. c. I. 365.) hervorhebt,

---

1) Schaum braucht den Ausdruck «spindelförmig» nur für ein solches spindelförmiges Tasterglied, das gegen die Spitze etwas mehr verdünnt ist als gegen die Basis, während das gegen Basis und Spitze gleichmässig dünner werdende mit dem Ausdruck «schwach eiförmig» bezeichnet wird.

2) Auf das Unwesentliche dieses Merkmals macht auch schon Jacquelin du Val aufmerksam (Genera I. 34. (2).)

dass die *Anchomeninen* und *Pterostichinen*, was den Bau der Beine anbetrifft, nicht wesentlich verschieden sind, indem bei kräftiger gebauten *Anchomenus*-Arten die Beine auch kräftiger sind als bei den schlankeren *Pterostichen*, gerade in derselben Weise muss ich die den *Stenolophen* zugeschriebenen «Tibiae anticae lineares, apice extus vix spinulosae» als generisches Merkmal verwerfen. Zwischen den Vorderschienen des *Stenolophus procerus* und denen des *Harpalus laevicollis* z. B. ist kaum ein Unterschied aufzufassen und es sind bei letzterem die Dörnchen an der Aussenseite auch keineswegs zahlreicher. Ja stellt man einen Vergleich zwischen *Stenolophus procerus* und *Harpalus laevicollis* einerseits und einem *Harpalus picipennis* und *H. laevicollis* andrerseits an, so muss man den Unterschied zwischen den Vorschienen der beiden letzten, auch von Schaum für echte *Harpalen* gehaltenen Arten als grösser anerkennen, als den Unterschied zwischen denen des *Stenolophus procerus* und *H. laevicollis*. Die «Tarsi antici maris leviter dilatati» sind eben so wenig wie die schlankeren Vorderschienen von Belang; ich muss wenigstens dem *Harpalus laevicollis* dem *Stenolophus procerus* gegenüber die schwächer erweiterten Fussglieder zuschreiben.

Nach diesen Auseinandersetzungen kann daher wohl kaum behauptet werden, dass die Gattung *Stenolophus*, so wie sie Schaum umgränzt, als von der Gattung *Harpalus* verschieden betrachtet werden kann. In diesem Umfange erscheint die Charakteristik derselben überhaupt nicht möglich, da sie verschiedenartige Bestandtheile enthält und, meiner Ansicht nach, jedenfalls in die beiden von Lacordaire (Genera I. 302.) zu kurz charakterisirten Gattungen *Stenolophus* und *Acupalpus* aufzulösen ist, wie ich weiter unten auseinanderzusetzen versuchen werde.

Die letzte der hier zu besprechenden Gattungen ist *Bradycellus*. Schon Jacquelin du Val (Genera I. 35.) hatte einen Theil der von Erichson (Käf. d. Mark. I. 61.) unter diesem Namen vereinigten Arten als *Dichirotrichus* abgetrennt, indem er als hauptsächlichstes Kennzeichen dieser Gattung die feinbehaarte Sohle der vier ersten Glieder der Vorderfüsse des Männchens angab, aus welchem Grunde er denn auch die zu dieser Gattung gehörigen Arten als zu den *Anisodactyliden* Lacord. (Genera I. 268.) gehörig bezeichnete. Von den von Schaum (Ins. Deutschl. I. 625.) unter den *Bradycellen* namhaft gemachten Arten muss nun der *Harpalus rufithorax* Sahlb., da das Männchen dieser Art in der Bildung der Sohle der Vorderfüsse mit den *Dichirotrichen* übereinstimmt, diesen zugezählt werden, wenigstens scheint mir eine generische Trennung von denselben nicht durchführbar.

Unter den andern, von Schaum genannten Arten weicht der *Acupalpus similis* Dej. durch die Anwesenheit der Schüppchen auch an der Sohle der Mittelfüsse ab und stimmt in dieser Hinsicht mit der kürzlich von mir als *Tachycellus* (Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 261) charakterisirten Gattung überein, während die sonstige Uebereinstimmung mit *Bradycellus collaris* und *harpalinus* eine so grosse ist, dass mir eine Trennung desselben von den letztgenannten keineswegs natürlich scheint. Mir liegen leider nur von wenigen der hierher gehörigen Arten Exemplare zur Untersuchung vor und muss die definitive Entscheidung dieser Frage billig demjenigen überlassen werden, der über ein grösseres Material zu verfügen hat. Ich habe mich auch, da die hiesige Sammlung mit Exoten nur sehr spärlich bedacht ist, in der nachfolgenden Uebersicht der hierher gehörigen Gattungen auf die in der europäischen Fauna repräsentirten beschränken müssen. Nach dem mir vorliegenden, in vielfacher Hinsicht ungenügenden Material habe ich es versucht, die Merkmale der vorstehend besprochenen

Gruppen anzugeben, welche Gruppen vielleicht nicht grössere Berechtigung auf den Namen von Gattungen haben als manche der unter den *Pterostichen* nach und nach ziemlich allgemein angenommenen Unterabtheilungen:

1. Taster an der Spitze mehr weniger deutlich abgestutzt, das Endglied der Kiefertaster so lang oder kürzer als das vorhergehende.

a. Füsse aussen ohne Längsfurche; das vierte Fussglied des Männchens ohne Auszeichnung.

Acinopus Dej.[1]). Endglied der Kiefertaster kürzer als das vorhergehende, oft sehr gestreckte. Halsschild an der Basis vollständig gerandet. Der achte Streif der Flügeldecken an der Schulter geschwungen.

Pangus Schaum. steht, wie es scheint, sehr natürlich zwischen den *Acinopus* und *Harpalus* und unterscheidet sich von den letzteren fast nur durch die verkürzten Hinterfüsse, deren drei ersten Glieder an Länge äusserst wenig abnehmen, und die weit kleineren Augen, aus welchem Grunde der Kopf nach hinten auch nicht verengt erscheint. Das Halsschild ist an der Basis vollständig gerandet.

Harpalus Latr.[2]). Das Halsschild bei punktirter Oberfläche an der Basis meist nicht oder doch nur undeutlich gerandet, bei glatter Oberfläche ist diese Randlinie deutlich und höchstens in der Mitte unterbrochen.

b. Hintere Füsse aussen mit feiner Längsfurche oder vielmehr feinem Längskiel, welcher den andern Gruppen allgemein abzugehen scheint. Die Episternen der Hinterbrust sind gestreckter als bei den vorigen. Das vierte Fussglied des Männchens zweispaltig.

Stenolophus Dej.[3]). Die Vorderbrust am Vorderrande fein gerandet, das Halsschild höchstens in den

---

1) Den *Acinopen* scheinen die Schüppchen auf dem ersten Gliede der Mittelfüsse ziemlich allgemein zu fehlen. Von den mir vorliegenden Arten sind dieselben wenigstens nur bei *Ac. ambiguus* und *mauritanicus* vorhanden. Ein Gleiches findet auch bei andern *Harpaliden* statt, so z. B. bei *Pangus scaritides* und den nachstehend genannten *Tachycellen*. Die Männchen von *Ac. ammophilus* und *giganteus* sind mir leider unbekannt und haben nach Schaum (Ins. Deutschl. I. 556.) an der Sohle der erweiterten Fussglieder statt der bei den übrigen Arten vorhandenen Schüppchen einen kleinen Höcker in der Mitte der einzelnen Glieder. Aus letzterem Grunde werden auch (Cat. Coleopt. Eur. ed. 2. 12.) die beiden letzt genannten Arten als besondere Gruppe (*Osimus*) innerhalb der Gattung *Acinopus* unterschieden, doch scheint mir, dass es natürlicher wäre, *Ac. giganteus* den andern europäischen Arten gegenüber zu stellen, da dieser, so wie die in Algier einheimischen *Ac. Lepelletieri* und *Ac. mauritanicus*, vor allen von mir bis jetzt untersuchten *Harpaliden* durch die kurzen Episternen der Hinterbrust ausgezeichnet sind. Der *Ac. mauritanicus* ist dem *Ac. giganteus* zum Verwechseln ähnlich; da ich indessen von letzterem bisher nur ein einzelnes, aus Cadix stammendes Weibchen habe vergleichen können und beim Männchen dieser Art, wie oben angegeben, nach Schaum die Schüppchen an der Sohle der erweiterten Fussglieder fehlen, während sie bei *Ac. mauritanicus* stets deutlich wahrnehmbar sind, so scheinen diese beiden doch wohl specifisch verschieden zu sein.

2) Thomson (Skandinav. Coleopt. I. 275.) erkennt *Ophonus* als selbstständige Gattung an, es ist aber keines der von ihm namhaft gemachten Merkmale stichhaltig, vielleicht übrigens die den *Ophonen* zugeschriebenen behaarten Augen, was ich bei vielen Arten aus Mangel an frischen Exemplaren nicht habe feststellen können. Thomson macht (a. a. O. 276.) unter Anderm auch darauf aufmerksam, dass bei *Harpalus* zwischen den grösseren Augenpunkten am Seitenrande der Flügeldecken merklich kleinere eingestreut seien, welche den *Ophonen* allgemein fehlen sollen. Sie sind aber bei einzelnen Arten der letzt genannten Gruppe gleichfalls angedeutet und fehlen unter den echten *Harpalen* auch hin und wieder, so z. B. bei *H. laevicollis* und allen mir vorliegenden *Hypolithus*-Arten.

3) Le Conte (Classif. of the Coleopt. of North-Amer. 33.) scheidet die Gattungen *Bradycellus*, *Harpalus* und *Stenolophus* in folgender Weise:

Basaleindrücken punktirt, nur an den Hinterecken gerandet und auch dies gewöhnlich undeutlich. Auf den Flügeldecken ist der abgekürzte Scutellarstreifen vorhanden, selten fehlt er *(Megrammus)*[1]).

2. Letztes Glied der Taster am Ende sehr stark verdünnt, mit feiner etwas gerundeter oder nur sehr schwach gestutzter Spitze. Das Endglied der Kiefertaster ist viel länger, fast doppelt so lang als das vorhergehende. Das Halsschild an der Basis höchstens an den Hinterecken gerandet. Die Stirneindrücke divergiren nach hinten und krümmen sich gegen die Mitte des Innenrandes der Augen, bis zu welchen sie auch gewöhnlich reichen.[2])

a. Beim Männchen die Vorder- und Mittelfüsse an der Sohle mit zwei Reihen zarter Schüppchen besetzt.

Acupalpus Latr.[3]). Kinn ohne Zahn. Von den *Stenolophen* ausser der verschiedenen Bildung der Taster auch noch durch den nicht beborsteten (nackten) Prosternalfortsatz[4]), den nicht gerandeten Vorderrand der Vorderbrust und das beim Männchen nur mässig, selten *(Ac. elegans)* stark ausgerandete vierte Fussglied verschieden.

Tachycellus. Kinn mit einem deutlichen und spitzen Zahn. Der Vorderrand der Vorderbrust nicht gerandet *(T. curtulus)*, die Füsse oben behaart und beim Männchen mit breiten Schüppchen an der Sohle der erweiterten Fussglieder versehen. Bei diesem befindet sich auch in der Mitte des

---

Mentum stoongly toothed.....***Bradycellus.***
Mentum tooth very small, or none;
Last joint of maxillary palpi slightly elongated;
Thorax subquadrate.....***Harpalus.***
Thorax rounded.....***Stenolophus.***
Last joint of maxillary palpi nearly twice as long as the preceding (thorax flat, subcordate, with prominent hind angles).....***Philodes.***

Es braucht wohl kaum noch näher erörtert zu werden, dass eine solche Uebersicht nur bei einseitiger Berücksichtigung der nordamerikanischen Arten hat gegeben werden können. Von der Gattung ***Philodes*** liegt mir keine Art zum Vergleich vor und passt die in der Uebersicht gegebene Charakteristik recht gut auf ***Acupalpus consputus.*** Eine Vereinigung dieser Gattung mit ***Acupalpus*** kann aber nicht ohne Weiteres ausgeführt werden, wie aus den von Le Conte (l. c. 34.) gemachten Bemerkungen hervorzugehen scheint. Jedenfalls wäre es gut, wenn ein Vergleich der zu ***Philodes*** gestellten Arten mit ***Acupalpus consputus*** ausgeführt werden würde.

1) Ueber die Gattung ***Megrammus*** Motsch. ist das weiter unten bei ***Stenolophus proximus*** Gesagte zu vergleichen.

2) Auf diese Eigenthümlichkeit der Stirngruben bei den hierhergehörigen Arten macht Thomson in den Skandinaviens Coleoptera aufmerksam. Aehnliche Stirneindrücke besitzen ausserdem auch noch die ***Stenolophen*** und unter den ***Harpalen*** z. B. auch der schon mehrfach genannte ***H. laevicollis.*** Wenn daher dieses Merkmal nicht ganz exclusiv ist, so kann es doch in zweifelhaften Fällen zur Orientirung wesentlich beitragen.

3) Ich nehme hier ***Acupalpus*** fast in demselben Umfange an, wie es bereits Lacordaire (Genera I. 302.) und nach ihm Jacquelin du Val (Genera I. 34.) gethan, nur rechne ich auch noch den ***Acupalpus elegans*** hierher, da er ganz ohne Zweifel bei den ***Stenolophen*** am unrechten Platze ist. Dejean's Characteristik der Gattung ***Acupalpus*** (Spec. IV. 435. XXVI.) kann recht gut auf die ***Tachycellus***-Gruppe bezogen werden.

4) Einen nackten, der Börstchen entbehrenden Prosternalfortsatz besitzt auch ***Tachycellus nigrinus.***

Ich bezeichne mit Prosternalfortsatz den zwischen den Vorderfüssen nach hinten vortretenden Theil des Prosternum, da mir die Bezeichnung «Spitze des Prosternum» dafür ganz unpassend scheint. Der Spitze des Prosternum muss die Basis gegenüber liegen und ein jeder würde doch wohl Anstand nehmen, den Vorderrand der Vorderbrust mit «Basis des Prosternum» zu bezeichnen. Auch kann die Spitze des Prosternum unmöglich der Spitze des Halsschildes überhaupt gegenüber liegen.

Hinterleibs gleich hinter den Hinterhüften ein tiefes behaartes längliches Grübchen. Bei andern hierher gehörigen Arten ist die Vorderbrust vorn gerandet, in welchem Falle die Füsse oben ausser den gewöhnlichen am Endrande vorhandenen Börstchen nackt und beim Männchen an der Sohle nur mit schmalen Schüppchen bekleidet sind. Beim Männchen des *T. similis (Acupalpus Dej.)* ist das Abdominalgrübchen nur durch eine schwach punktirte kaum vertiefte Stelle angedeutet, während davon beim Männchen des *T. nigrinus* (*Harpalus* Mannerh. Bull. d. Mosc. 1843. 213. 80.) keine Spur vorhanden ist.

b. Nur die Vorderfüsse des Männchens an der Sohle mit Schüppchen besetzt.

Bradycellus Erichs. Kinn mit einem deutlichen und spitzen Zahn. Der Vorderrand der Vorderbrust nicht gerandet (*Br. placidus*, *cognatus*, *axillaris*), in welchem Falle der abgekürzte Scutellarstreifen der Flügeldecken fehlt, die Füsse oben behaart und beim Männchen mit breiten Schüppchen an der Sohle der erweiterten Glieder besetzt sind; oder es ist der Vorderrand der Vorderbrust gerandet (*Br. collaris*, *harpalinus*), der Scutellarstreifen der Flügeldecken vorhanden, die Füsse oben ohne feinere Behaarung und beim Männchen an der Sohle der erweiterten Fussglieder nur mit schmalen Schüppchen versehen. Das Männchen beider Gruppen besitzt hinter den Hinterhüften ein tiefes und behaartes Abdominalgrübchen.

Die beiden letzten Gruppen, *Bradycellus* und *Tachycellus*, sind mit einander sehr nahe verwandt und die zwei in jeder von diesen unterschiedenen Abtheilungen enthalten habituell einander ähnliche Arten. So steht z. B. der *T. curtulus* dem Habitus nach dem *Bradycellus axillaris* am nächsten und eben so ist der *T. similis* den *Br. collaris* und *harpalinus* weit ähnlicher als den andern zur *Tachycellus*-Gruppe gehörigen Arten. Hätte ich damals, als ich die letztere Gattung aufstellen zu müssen mich veranlasst sah (Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 261.), bereits gewusst, dass das Männchen des *T. similis* gleichfalls an den Mittelfüssen Schüppchen besitzt, so hätte ich wohl Anstand genommen, den *T. curtulus* als Gattung von den *Bradycellen* zu trennen. Auf der andern Seite kann ich mich aber nicht ohne Weiteres zu einer Vereinigung oder einer andern Umgränzung dieser Gruppen entschliessen und etwa die habituell ähnlichen Formen ohne Rücksicht auf die Bildung der Mittelfüsse des Männchens mit einander zusammen stellen[1]). So weit mir die hierher gehörigen Arten bekannt sind, könnte man dies nach den oben gemachten Mittheilungen bewerkstelligen, es fragt sich aber, ob eine solche Vereinigung bei Berücksichtigung aller hierher gehörigen Arten sich wird durchführen lassen, zumal da innerhalb der Gattung *Harpalus* sowohl behaarte als auch unbehaarte Füsse vorkommen und der gekantete oder ungekantete Vorderrand der Vorderbrust nicht einmal Anhalt zu einer Gruppirung abzugeben scheint. Bei zu grosser Berücksichtigung des Habitus könnte man sonst wieder dazu gelangen, die Gattung *Bradycellus* in dem Umfange anzunehmen, welcher ihr von Erichson gegeben worden ist. Denn auch der *Harpalus rufithorax* stimmt mit den *Br. placidus* und *cognatus*

1) Eine ähnliche Vereinigung hat unter den *Anisodactyliden* Le Conte (Trans. Americ. Phil. Soc. X. p. 383.) bereits ausgeführt, indem er mit *Anisodactylus* die Gattung *Dichirus* Mannerh. vereinigt, welche letztere Gattung sich nach Schaum (Ins. Deutschl. I. 565.) unter Anderm durch die beim Männchen einfachen Mittelfüsse von *Anisodactylus* unterscheidet. A. a. O. hat sich übrigens Schaum gegen diese Vereinigung ausgesprochen.

in allen oben genannten Eigenthümlichkeiten überein und besitzt gleichfalls beim Männchen das behaarte Abdominalgrübchen, welches aber eben so wenig wie bei den *Tachycellen* eine Auszeichnung des Männchens aller *Dichirotrichen* ist.

57. **Stenolophus propinquus:** *Ater, antennarum basi pedibusque testaceis, prothorace elytrisque rufo-testaceis, illo subquadrato, apice subtruncato, lateribus paullo rotundato, basi utrinque foveolato, angulis posticis rotundatis; elytris postice indeterminate cyanescenti-fuscis, sutura rufo-testacea, apice levissime sinuatis, striola scutellari brevissima.* 5—5½ m.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. V. (1862). 261. 58.

Kleiner als *St. teutonus* und den kleineren Stücken des *St. skrimshiranus* an Grösse gleich und von letzterem durch das vorn beinahe gerade abgeschnittene Halsschild, die etwas weniger gerundeten Seiten desselben, die hinten viel schwächer ausgeschweiften, an den Schultern kaum etwas breiteren Flügeldecken mit Sicherheit zu unterscheiden. Von *St. teutonus* ist diese Art durch geringere Grösse, kürzeres Halsschild und andere Färbung hinreichend verschieden.

Der Kopf ist schwarz, glänzend, die Taster und die beiden Wurzelglieder der bräunlichen Fühler gelbroth; zuweilen auch das zweite Fühlerglied geschwärzt. Das Halsschild ist deutlich breiter als lang, gelbroth, am Vorderrande bisweilen etwas geschwärzt, vorn fast gerade oder doch nur unmerklich ausgerandet, mit etwas abgerundeten nicht vortretenden Vorderecken, die Seiten sehr wenig gerundet, die Hinterecken völlig abgerundet, der Hinterrand fast gerade und das Halsschild an demselben eben so breit als am Vorderrande. Die Oberseite ist glatt, der zwar fein, doch deutlich abgesetzte Seitenrand scharf und etwas aufgebogen und zieht sich an den Hinterecken bis in die Gegend der spärlich punktirten flachen Basalvertiefung; die Mittellinie ist fein, aber deutlich, und vorn und hinten abgekürzt. Das Schildchen braunroth. Die Flügeldecken sind etwas mehr als zwei mal so lang wie das Halsschild, an den Schultern sehr wenig breiter als die Basis desselben, nach hinten etwas erweitert, vor der Spitze sehr schwach ausgerandet, leicht gewölbt, stark glänzend, einfach gestreift, von gelbrother Farbe und auf dem hinteren inneren Theil der Flügeldecken unbestimmt gebräunt und mit blauem Schimmer, welcher dunkle Theil durch die gelbroth gefärbte Naht durchsetzt wird. Der rudimentäre Streif an der Basis zwischen dem ersten und zweiten Streifen ist sehr kurz, viel kürzer als bei *St. teutonus* und endet getrennt von dem ersten Streifen. Unten sind die Vorderbrust, mit Ausnahme des geschwärzten Prosternum, die Beine, die Hüften der zwei vorderen Beinpaare und zum Theil auch die der Hinterbeine gelbroth; Mittel- und Hinterbrust, so wie Hinterleib sind schwarz.

Auf dem asiatischen Continente kommt diese Art im Bureja-Gebirge vor und ist von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt worden.

58. **Stenolophus proximus Dej.** Spec. IV. 420. 10.

Ein von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammeltes Männchen stimmt genau mit einem südrussischen Stück überein.

Der aus Japan stammende *Megrammus circumcinctus** Motsch. (Etud. entom. VI. 26.) gehört gleichfalls zur Gattung *Stenolophus*. Die von Motschulsky bei Beschreibung der Gattung *Megrammus* gemachte Angabe: «Tarses garnis en dessous de poils très longs» ist offenbar nur so zu verstehen, dass an der unteren Fläche der Füsse jederseits sehr lange Haare vorhanden sind, zwischen welchen an den vorderen Füssen beim Männchen die beiden Schüppchenreihen stehen. Auf eine solche lange Behaarung[1]) der Füsse macht auch Peyron bei Beschreibung seines *St. grandis* (Ann. d. l. soc. entom. 1858. pag. 380.) aufmerksam, und dieser letztere ist nach Schaum (Berl. entom. Zeit 1860. 88. 35.) mit dem *St. procerus* Schaum (Wien. entom. Monatschr. 1858. pag. 274.) identisch und unterscheidet sich vom *St. proximus*, ausser der bedeutenden Grösse, hauptsächlich durch den vollständigen Mangel des abgekürzten Scutellarstreifens. Dieser abgekürzte Scutellarstreifen fehlt auch dem *Megrammus circumcinctus* und ist es nicht unmöglich, dass beide mit einander zusammen fallen. Ich habe nur ein Männchen des *St. procerus* mit einem schlecht erhaltenen Weibchen des *Megrammus circumcinctus* vergleichen können und finde nur sehr unbedeutende Differenzen. Die grünerzglänzende Farbe der Flügeldecken des *M. circumcinctus* ist schwerlich die natürliche und wohl in Folge langen Liegens in Spiritus hervorgebracht. Sonst ist dies Weibchen dem Männchen des *St. procerus* gegenüber etwas schlanker und es erscheint das Halsschild etwas weniger breit; der Seitenrand desselben ist sehr wenig breiter abgesetzt und die Mittellinie etwas tiefer. Bis auf die letztere finde ich ähnliche Verschiedenheiten auch zwischen den Männchen und Weibchen des *St. vespertinus*. Die «deux ou trois points plus on moins visibles sur les cinquième et septième intervalles» der Flügeldecken waren wohl nur zufällig bei Peyron's Exemplaren vorhanden.

St. procerus Schaum kommt auch bei Lenkoran vor und ist von Ménétriès (Cat. rais. 135. 525.) irrigerweise als *Stenolophus proximus* verzeichnet worden, wie auch aus dem bei dem grossen *Stenolophus morio* Ménétr. (Cat. rais. 136. 528.) geführten Vergleich sicher hervorgeht. Dieser letztere ist ganz gewiss ein echter *Stenolophus* und kein *Harpalus*, wie Dejean irrigerweise annahm und später auch von Ménétriès (Ins. recueil. par Lehmann. 25. 169.) angegeben wurde.

BEMBIDIADAE.

59. **Bembidium (Peryphus) cognatum:** *Viridi-aeneum, antennarum basi pedibusque rufo-testaceis, femoribus infuscatis, prothorace angulis anticis deflexis, lateribus paullo rotundato, basi punctulato, elytris fortiter punctato-striatis, striis postice obsoletis, rufo-bimaculatis, macula posteriore obliqua.* $4\frac{1}{2}$ m.

Bull. d. l'Acad. d. St. Pétersb. V. (1862). 327. 18.

Auf den ersten Blick dem *B. bruxellense* sehr ähnlich, von fast gleicher Grösse und Wölbung und auf den Flügeldecken fast in gleicher Weise gezeichnet. Das Halsschild ist aber viel länger, mit herabgezogenen Vorderecken, an den Seiten viel weniger gerundet

1) Diese lange Behaarung findet sich, so viel ich an dem einen nicht ganz gut erhaltenen Männchen der hiesigen Sammlung sehen kann, auch an den Vorderfüssen des Männchens von *St. Steveni*, mit welchem nach einer schriftlichen Notiz des Herrn Ménétriès *St. dimidiatus* Ménétr. (Cat. rais. 135. 527.) identisch ist. Die Mittelfüsse sind bei diesem kaum etwas erweitert, unten aber mit zwei Reihen Schüppchen besetzt und es treten auch die Seitenhaare nicht deutlich genug hervor.

und vor den Hinterecken nur sehr leicht einwärts geschwungen. Die Flügeldecken sind nur wenig länger, fast in derselben Weise punktirt gestreift, der siebente Streifen beinahe eben so deutlich als der sechste und nur wenig kürzer als dieser. Mit *B. Andreae Fabr.* Jacq. d. Val. kann diese Art nicht vereinigt werden, da die Form des Halsschildes und die etwas kürzeren gewölbteren und tiefer punktirt gestreiften und auch anders gezeichneten Flügeldecken einer solchen Vereinigung entgegenstehen.

Bräunlich erzfarben, mit grünlichem Schein, die Taster bräunlich gelb, das vorletzte Glied der Kiefertaster schwarz, die Fühler schwärzlich, die beiden ersten Glieder und die Basis des dritten und vierten Gliedes röthlich gelb. Das Halsschild ist nur sehr wenig breiter als lang, am Vorderrande gerade, mit stark herabgezogenen Vorderecken, so dass der sehr feine Seitenrand vor der Mitte und an den Vorderecken von oben nicht sichtbar ist. Die Seiten sind vor der Mitte nur flach gerundet und vor den rechtwinkligen, nach aussen undeutlich vorspringenden Hinterecken seicht einwärts geschwungen; der Hinterrand ist gerade und das Halsschild an diesem etwas breiter als am Vorderrande. Die Oberfläche ist gewölbt, die Mittellinie deutlich und kurz vor dem Vorderrande abgekürzt, der vordere Gabeleindruck fast ganz verwischt und nur mit undeutlichen Resten von flachen Punkten, die Basis dagegen überall punktirt, jederseits grubenartig vertieft und an den Hinterecken mit einem undeutlichen Längsfältchen. Die Flügeldecken sind an den Schultern viel breiter als die Basis des Halsschildes, verhältnissmässig breiter als bei *B. bruxellense*, an den Seiten mehr gleich breit und mit etwas längerem Schulterfleck als bei letzterem, sonst, wie erwähnt, mit diesem sehr übereinstimmend. Die Beine sind rothgelb, die Schenkel gebräunt, mit undeutlichem grünlichem Schein.

Von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt.

60. **Tachypus nubifer:** *Aeneus, prothorace breviter cordato, coleopteris subellipticis, fortiter punctatis, viridi-nebulosis, palpis labialibus palporumque maxillarium basi, femoribus, tibiis antennarumque articulis 2—4 plus minusve ferrugineis; femoribus saepe obscurioribus, tarsis nigris.* 4 m.

Bull. d. l'Ac. d. St. Pétersb. (1862). 327. 17.
Tachypus semilucidus Motsch. Etud. entom. XI. 8.

Dem *T. flavipes* zunächst verwandt, durch das verhältnissmässig weit kürzere weniger stark eingezogene Halsschild und vorn breitere an den Schultern weniger abgerundete gröber punktirte Flügeldecken, so wie endlich auch noch durch die Farbe der Taster, Fühler und Beine specifisch verschieden.

Unten schmutzig bronzegrün, oben dunkel bronzefarben, die Flügeldecken grünlich gescheckt. Die Lippentaster gelbroth, die Kiefertaster bräunlich mit lichterer Basis, die Fühler schwarz, das zweite und dritte Glied derselben und die Basis des vierten röthlich braun, die Beine bräunlich gelb, mit bronzegrünem Metallschimmer, die Schenkel und die Spitze der Schienen meist dunkler, die Füsse schwarz. Der Kopf ist mit den stark vorge-

quollenen Augen so breit als das Halsschild, die Stirn zwischen den Augen sehr dicht und fein gerunzelt. Das Halsschild ist deutlich breiter als lang, vorn und hinten gerade, an den Seiten stark und etwas winklig gerundet, nach hinten nur wenig verengt und vor den scharfen nach aussen etwas vorspringenden Hinterecken seicht ausgebuchtet; am Hinterrande ist es fast eben so breit als am Vorderrande. Es ist leicht gewölbt, grob punktirt, die Punkte in der Mitte etwas weniger gedrängt als an den Seiten, mit sehr feinen Querrunzeln dazwischen, die Mittellinie ist im ganzen Verlauf ziemlich gleichmässig vertieft, vor dem Vorder- und Hinterrande abgekürzt, der vordere und hintere flache Quereindruck ziemlich gleichmässig ausgeprägt, der grubenartige Eindruck vor den Hinterecken meist ziemlich tief, der feine Seitenrand an den letzteren etwas aufgebogen. Die Flügeldecken sind länglich, mit frei vortretenden verhältnissmässig wenig gerundeten Schultern, nach hinten kaum etwas erweitert, an den Seiten ziemlich gleich breit und vor der Spitze fast ohne Spur einer Ausbucht. Sie sind, so wie das Halsschild, grob punktirt, neben der Naht fast ohne Spur von Streifen und mit zwei eingestochenen an Grösse etwas veränderlichen punktförmigen Grübchen bezeichnet. Die Punkte führen je ein kurzes grünlich glänzendes Härchen, wodurch die Flügeldecken gescheckt erscheinen, indem einzelne Stellen, namentlich die Spitze der Flügeldecken, drei kleine Fleckchen längs der Naht und drei eben solche nur weit grössere längs des Seitenrandes unpunktirt und unbehaart und daher auch weit glänzender erscheinen. Die mir vorliegenden Weibchen sind merklich gewölbter als die Männchen, von lichterer Farbe und es treten auch die glatteren Stellen der Flügeldecken bei ihnen deutlicher hervor.

Diese Art ist von Dr. Albrecht bei Hakodate gesammelt worden und Dr. Wulffius fand dieselbe auch auf dem asiatischen Continent beim Port May.

Verzeichniss der besprochenen Arten.

(Die einspringenden Namen sind Synonyme. Die cursiv gedruckten Arten gehören nicht der Fauna von Jesso an oder sind in derselben doch noch nicht nachgewiesen. Die auf dem europäisch-asiatischen Continent noch nicht gefundenen Arten sind mit einem * bezeichnet.)

Pag.

Cicindelidae.

Cicindela Linné.

*japonica Guér. 3
japana Motsch.
v. aeneo-opaca Motsch.
gemmata Falderm. . . 6

Carabici.

Omophronidae.

Omophron Latreille.

*aequalis 6

Pag.

Carabidae.

Cychrus Fabricius.

*convexus 7

Carabus Linné.

Coptolabrus Sol.

*rugipennis Motsch. . . 8

Carabus s. str.

*Albrechti 10
granulatus Linn. var. 12
duarius Fisch.
dauricus Mannerh.

Pag.

parallelus Falderm.
Leander Ménétr.
Menetriesii Fisch. Dej.
? campestris Adams . 13
tuberculosus Dej. . . . 14
v. granosus Chaud.

Calosoma Web.

*Maximowiczi 20

Ueber die Gattungen Coptolabrus u. Damaster 10

Über diese u. Calosoma, Haplothorax, Cratocephalus, Eupachys, Procerus, Procrustes, Carabus 16

Scaritidae.

Scarites Fabricius.

*aterrimus 21

Clivina Latreille.

*humilis 22

Brachinidae.

Pheropsophus Solier.

*jessoensis 22

Pag.

Lebiadae.

*** Pentoplogenius**
Novum Genus ...24
*exiguus 25

Lebia
Latreille.
*fusca 26
Ueber die Gattungen Lebia und Lia 26

*** Lebidia**
Novum Genus ...27
*octoguttata.....28
*bioculata 29

Panagaeidae.

Panagaeus
Latreille.
*robustus.....30
*rubripes 31
**japonicus Chaud.*...32

Chlaeniidae.

Chlaenius
Bonelli.
hospes 32
*naeviger 33
pallipes Gebl. 34
corpulentus Motsch.
vestitus Payk. 35
v.?arcuaticollis Motsch.
?inops Chaud.
*variicornis.....35

Licinidae.

Badister
Clairville.
*nigriceps 36
Ueber die Gattung Physoloesthus und das Vorkommen des Kinnzahns bei Badister.....37

Pterostichidae.

*** Crepidactyla**
Motschulsky....38
*nitida Motsch. 39

Pag.

Dolichus
Bonelli.
flavicornis Fabr. ...40

Dyscolus
Dejean.
Colpodes Chaud.
*splendens.....40
*japonicus 41

*
*protensus 42

Anchomenus
Erichson.
impressus Panz.....43
quadripunctatus De Geer 43
octocolus Mannerh.
foveolatus Chaud.
ambiguus Maeklin.

Pterostichus
Erichson.
Poecilus Bon.
cupreus Linn. 44
?planicollis Motsch.
lepidus Fabr..... 45
fulgidus Motsch.
instabilis Motsch.
v. Gebleri Dej.
v. fortipes Chaud.
v. Koyi Germ.
Lagarus Chaud.
sulcitarsis 46
*nimbatus 48
v. microcephalus Motsch.

*
aberrans 49
v. subaeneus Motsch.
?laticollis Motsch.
Argutor Meg.
neglectus 51
Lyperus Chaud.
prolongatus 52
v. fulgineus.

Pag.

Omaseus Ziegl.
rotundangulus 53

*
*ingens 54
magnus Motsch.
Platysma Bon.
subovatus Motsch. ..56
Pterostichus Bon.
*Thunbergi 57
Steropus Meg.
orientalis Motsch. ..58
?antiquus Motsch.
Ueber die Gattungen Eucamptognathus Chaud., Catadromus Mac Leay, Trigonognatha Motsch., Myas Dej. 55

Amara
Bonelli.
Bradytus Steph.
*simplicidens 60
?uralensis Motsch. (Etud.)
consularis Duftschm.
?uralensis Motsch.
v. distinguenda ...61
Amara Zimm.
*congrua 62
?similata v. japonica Motsch.

Harpalidae.

*** Trichotichnus**
Novum Genus....63
*longitarsis 65

Anisodactylus
Dejean.
signatus Ill. 65
*punctatipennis 65
*tricuspidatus 66

Pag.

Harpalus
Latreille.
ruficornis Fabr. 67
v. cephalotes Fairm. et Lab.
v. griseus Panz.
v. punctatissimus Chaud.
*tridens.....69
*japonicus 69
*discrepans 70
fuliginosus Sturm. .71
zabroides Dej. 71
Lycaon Linder.
v. corporosus Motsch.
laevicollis Duftschm. 71
?rugicollis Motsch.
*lucidus 72

Ueber die Gattungen Acinopus, Pangus, Harpalus, Stenolophus, Acupalpus, Tachycellus u. Bradycellus.....73

Stenolophus
Dejean.
propinquus 80
proximus Dej. 80
circumcinctus Motsch.
(Megrammus).....81
?procerus Schaum.

Bembidiadae.

Bembidium
Latreille.
*cognatum.....81

Tachypus
Lacordaire.
nubifer 82
semilucidus Motsch.

☞ Die zu dieser Abhandlung gehörige Tafel wird der zweiten Lieferung beigelegt werden.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME VI, N° 4.

DIE

ALEXANDERSÄULE UND DER RAPAKIVI,

EIN BEITRAG

ZUR

NÄHEREN KENNTNISS DES FINNLÄNDISCHEN GRANITS.

VON

Heinrich Struve.

Der Akademie vorgelegt am 19. December 1862.

ST. PETERSBURG, 1863.

Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 40 Kop. = 13 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
K. Vesselofski, beständiger Secretär.
Im Februar 1863.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Der gegenwärtige Anblick der Alexandersäule hat gewiss Jeden mit einem wehmüthigen Gefühle erfüllt, denn die Frage drängte sich auf, ob wirklich das Monument, das ein dankbares Vaterland seinem erhabenen Herrscher als Zeichen aufrichtiger Verehrung, gleich einer Trajans-Säule im alten Rom, für Jahrhunderte errichtet zu haben meinte, schon jetzt nach einem kurzen Zeitraume von 30 Jahren so von Rissen durchsetzt sei, dass die Festigkeit der Säule dadurch auf eine bedenkliche Weise gefährdet werde. Was für spätere Generationen, um vom Ruhme ihres Herrschers zu zeugen, errichtet war, das sollte schon jetzt die Gegenwart, ja sollten noch Zeitgenossen der glorreichen Regierung Alexanders I. wieder zerfallen sehen?

Diese und ähnliche Fragen wären gewiss nicht so lebhaft aufgetaucht, wenn nicht dem Publicum die Erinnerung an das Jahr 1838 und eben so an das von 1842 noch zu frisch im Gedächtnisse gewesen wäre, indem sich damals zuerst die Risse und Streifen an der Säule sichtbar machten. Schon in jenen Jahren ernannte die Regierung Commissionen, um die angegriffene Säule zu untersuchen, und nach ihrem Ausspruche wurden Mittel in Anwendung gebracht, um dem Fortschreiten des Uebels so viel als möglich Gränzen zu setzen. Wie damals, so wurde auch im vergangenen Jahre eine Commission ernannt, welche die Befürchtungen des Publicums nur zu sehr bestätigte, vorzüglich durch einen Aufsatz des Generalen G. von Helmersen [1]).

Haben die Besorgnisse um die Alexandersäule das allgemeine Publicum in Anspruch genommen, so gewiss noch viel mehr die Männer von Fach und daher war es sehr natürlich, dass zu verschiedenen Malen in den Sitzungen der Mineralogischen Gesellschaft dieser Gegenstand berührt und besprochen wurde. Vorzüglich aber dann, als über diese Tagesfrage Herr v. Eichwald in der russischen academischen Zeitung seine Meinung ausgesprochen hatte und als das hochverehrte Mitglied der mineralogischen Gesellschaft, G. von Helmersen, einen Vortrag über die Beobachtungen an der Alexandersäule hielt. Zumal bei dieser Gelegenheit wurden verschiedene Meinungen und Ansichten zur Sprache gebracht und auch der Verfasser dieses Aufsatzes unternahm es seine Ansicht dahin auszusprechen, dass die Ursache des Zerfallens der Alexandersäule noch erst eine gründliche

[1]) St. Petersb. Zeit. 1862. № 72.

Untersuchung in Finnland an Ort und Stelle erfordere, indem bis jetzt durch die ausgesprochenen Ansichten nicht erklärt werden könne, warum ein Granitblock verwittere, während ein anderer, der sich der äusseren Wahrnehmung nach von dem ersteren in Nichts unterscheide, nicht die geringsten Anzeichen dieser eigenthümlichen Erscheinung des Zerfallens zeige.

Mein diesjähriger Sommeraufenthalt führte mich in die Gegend, wo über die aufgeworfenen Fragen manche Untersuchung angestellt werden konnte, nämlich in die Umgebung von Wiborg, unweit des so bekannten Monrepos. Dort wandte ich, so viel es die höchst ungünstige Witterung dieses Sommers gestattete, meine Aufmerksamkeit dem Granit zu, um die bisher über diese Erscheinung aufgestellten Erklärungen in der Natur selbst zu vergleichen.

Wie weit und zu welchem Ergebnisse ich dabei gekommen bin, gedenke ich hier im Folgenden der allgemeinen Beurtheilung vorzulegen. Ich muss aber zugleich bevorworten, dass ich diese Arbeit durchaus nicht als abgeschlossen ansehe. Sie soll nur als eine Vorarbeit dastehen, da ich, wenn es die äusseren Verhältnisse nur erlauben, im nächsten Sommer meine Untersuchungen fortzusetzen und nach anderen Richtungen hin auszudehnen den lebhaftesten Wunsch hege. Schon jetzt veröffentliche ich die folgenden Beobachtungen, um dadurch den Ausspruch gewichtiger Männer auf diesem Gebiete hervorzurufen, indem dieselben entweder mir Fehler nachweisen und mir zeigen, dass ich die Natur nicht richtig beobachtet habe, oder im günstigsten Falle durch neue Thatsachen meine Beobachtungen unterstützen und meinen Schlussfolgerungen mehr Festigkeit geben werden.

Um die Erscheinungen, die sich dem beobachtenden Auge an dem 70′ hohen Monolith der Alexandersäule darbieten, kennen zu lernen, muss man dieselben mit denen zusammenstellen, die sich am Muttergestein, welchem die Säule entnommen ist, beobachten lassen. Wie allgemein bekannt, stammt dieser Monolith aus dem Steinbruche von Pyterlaks her, der unweit der grossen Poststrasse von Wiborg nach Friedrichshamm, 72 Werst von der ersteren Stadt entfernt, liegt. Dort hoffte ich Erfahrungen zu sammeln, da aber in Pyterlaks alle Arbeiten bis auf unbestimmte Zeiten eingestellt sind und dem dahin Reisenden auf dem Steinbruche nicht einmal ein Unterkommen zugesichert werden kann, wiewohl dort noch in den letzten Jahren Tausende von Arbeitern beschäftigt waren, wodurch ein reges Leben jene Gegenden bewegte, so vertauschte ich lieber diesen Steinbruch mit dem von Himmekül, der auf dem östlichen Ufer der Bucht von Pyterlaks liegt, wohin ich mich denn auch in Gesellschaft meines Freundes und Collegen E. Rathloff begab.

Der Steinbruch Himmekül liegt, wie schon gesagt, auf der östlichen Seite der Meeresbucht von Pyterlaks, unmittelbar am Wasser. Wie überall in dieser Bucht, so erhebt sich auch hier der Granit steil aus dem Wasser, so dass die Schiffe, welche die abgesprengten Blöcke ihrer Bestimmung zuführen sollen, unmittelbar in der Nähe des Bruchs anlegen können. Der Granit erhebt sich hier nur zu der Höhe von 50 bis 100 Fuss und

von hier müssen schon seit vielen Generationen Blöcke abgesprengt und weggeführt worden sein, dafür sprechen verlassene Stellen, wo die Ueberbleibsel einer früheren Thätigkeit, wie losgesprengte Granitblöcke mit dazwischen liegenden Balken, schon wieder mit Moos, Gras und kleinen Nadelhölzern überdeckt sind. Gegenwärtig wird dort der Bruch von einem gewissen Michail Danilow Lonin betrieben, gebürtig aus dem Dorfe Wosnesenie, 124 Werst von Petrosawodsk, der ihn seit 5 Jahren gepachtet hat. Vor ihm war der Pächter ein gewisser Moltschanow aus Petersburg gewesen. Der Grundbesitzer dieses Bruches ist ein dortiger Bauer, der als Pachtsumme 100 Rub. Silb. jährlich erhält.

Da vielleicht in einem oder dem anderen Liebhaber der Mineralogie der Wunsch rege werden sollte, auch nach diesem Steinbruch einen Abstecher zu machen, so füge ich hinzu, dass, um dahin zu kommen, man von der Station Urpala aus gleich hinter der 9ten Werst den ersten Abweg nach links einzuschlagen hat. Diesen Landweg hat man zu verfolgen, um nach einer guten halben Stunde dann am gewünschten Punkte anzulangen. M. D. Lonin beschäftigte im verflossenen Sommer 100 bis 120 Arbeiter, die in 3 Artele eingetheilt waren, von welchen zwei aus der Umgegend von Petrosawodsk herstammten, somit Karelen waren, während der dritte von Finnländern gebildet war. Die diesjährige Arbeit lieferte Granitblöcke verschiedener Dimensionen für den Festungsbau nach Kronstadt.

Der Granit von Himmekül, der durchaus mit dem auf den Steinbrüchen von Pyterlaks und überhaupt auf verschiedenen anderen jener Gegend, wie der eigene Vergleich mir zeigte, übereinstimmt, und ebenso mit dem aus der nächsten Umgebung von Wiborg, ist nach verschiedenen Richtungen hin vertikal zerplatzt. Diese natürlichen Spalten werden bei den Arbeiten mehr oder weniger benutzt, indem dadurch das Absprengen der Blöcke um vieles erleichtert wird. Meistens liegt der Granit dort ganz frei zu Tage, nur an einigen Stellen ist er von einer dünnen Schicht Lehm, Sand und Erde überdeckt, die einer kümmerlichen Vegetation die nöthige Nahrung giebt und zuerst abgeschaufelt wird. Die oberste Schicht des dortigen Granits, ungefähr von einer Dicke von 3 Fuss, was sich jedoch nach den verschiedenen Verhältnissen ändert, wird nicht benutzt, indem derselbe, wie M. D. Lonin erklärte, weicher sei als der tiefer liegende, was man unter dem Hammer sogleich erkennen kann. Diese oberste Schicht des Granits nennen die dortigen Arbeiter verbrannt; worauf aber diese Erscheinung beruht und wie dieselbe zu erklären sei, darüber konnte ich natürlich dort keine weiteren Aufschlüsse erhalten. Nur das Factum kennen die Arbeiter aus der Erfahrung. Dieser verbrannte Granit wird abgesprengt und als werthlos bei Seite liegen gelassen. An anderen Stellen soll es sich aber finden, dass schon von der Oberfläche an der Granit hart und somit brauchbar sei. Dem Aeusseren nach lassen sich zwischen diesen beiden Sorten des dortigen Granits durchaus keine Unterschiede wahrnehmen.

Weiter gehe ich auf diese Erfahrung hier nicht ein, da ich später auf dieselbe zurückkommen werde.

Die Granitblöcke werden dort entweder durch einfache Keilarbeit abgelöst oder durch

*

Sprengen mit Pulver, was natürlich nur dadurch ermöglicht ist, dass der Granit sehr gleichmässig abspringt, wenn nur durch Vorarbeiten die Stelle, wo das Ablösen erfolgen soll, angedeutet worden ist. Durch eiserne Keile werden Blöcke bis zu 7 Arschin Dicke abgesprengt, für grössere wendet man immer Pulver an. Das Ablösen der Blöcke vom Grunde geschieht fast immer durch Schiessen mit Pulver. Je nach der Grösse des Blockes richten sich die Schüsse sowohl der Zahl als auch dem Pulverquantum nach. Die grössten Schüsse erfordern 5 Pfund Pulver. Im Verlaufe der Arbeitszeit eines Jahres, d. h. vom Mai bis Ende October, bis zum ersten Schnee, werden auf Himmekül circa 30 Pud Pulver verbraucht, die ungefähr 240 Schüssen entsprechen. Auf dem Bruche rechnen sie aber im Durchschnitt mehr Schüsse im Jahre, so dass die grössere Anzahl Schüsse mit weniger als 5 Pfd. Pulver ausgeführt wird.

In unserer Gegenwart wurden verschiedene Sprengungen auf dem Steinbruche ausgeführt, von welchen ich aber nur die grösste hier näher beschreiben werde.

Eine Granitmasse, 10′ breit, 12′ lang und 15′ hoch, sollte von ihrem Untergrunde abgelöst werden; auf drei Seiten lag sie frei, die eine Seitenfläche bildete eine natürliche Spalte und eine Breitenfläche war von oben aus durch Keilarbeit vorgearbeitet worden. Um diese Masse vom Boden abzusprengen, wurde zuerst ein Bohrloch in der Mitte der Sprengungsebene eingeführt und zwar bis zu einer Tiefe von $17\frac{1}{2}'$ bei $1\frac{1}{2}''$ Durchmesser. Hierauf wurde das Loch zuerst mit nassen Lappen mit Hülfe einer langen Stange gereinigt und nachher mehrere Male mit trockenem Werg ausgetrocknet. Hierauf schritt man zur Ladung der Mine, wozu mit Hülfe einer Stange, die an ihrer Spitze auf eine Länge von 3′ löffelartig ausgehöhlt war, in verschiedenen Einfahrungen das erforderliche Quantum Pulver (5 Pfund) eingeführt wurde, welches durch Auswägung des Pulversackes bestimmt wurde. Hierauf that man den ersten Pfropfen aus trockenem Werg hinein, darauf folgte eine Schicht von kleinen Ziegelstücken und zum Schlusse wurde die Mine mit angefeuchtetem Ziegelklein und Lehm angefüllt. Es versteht sich von selbst, dass diese Ladung vermittelst eines eisernen Ladestockes und kräftigen Hammerschlägen so fest zusammengepresst wurde, als nur irgend möglich, wobei nur mittelst einer dünnen Eisenstange der nöthige freie Raum zur Einführung des Zündfadens aufgespart war. Nachdem man dieses Alles ausgeführt, was vom Beginn der Ladung an eine Stunde währte, wurden alle Arbeitsleute, sowohl die auf dem Bruche als auch die auf dem am Molo liegenden Schiffe befindlichen, von der Arbeit abgerufen und versammelten sich auf der Höhe des Steinbruchs. Alsdann trat ein Arbeiter mit der brennenden Lunte auf den Stein und entzündete von hier aus den Zündfaden, worauf er rasch zur Seite lief. Einen Augenblick später erfolgte die dumpfe Explosion. Die Mine hatte glücklich gewirkt, der Block war von seiner Unterlage abgelöst, wobei er sich um 10″ von der Stelle nach vorn hin verrückt hatte. So wurde mit der Quantität von 5 Pfd. Pulver eine Steinmasse von 8119 Pud gehoben, bei welcher Berechnung ich das specifische Gewicht des Granits zu 2,6 angenommen habe.

Bei dieser Sprengung haben wir noch das Verhältniss der horizontalen Tiefe der abgesprengten Granitmasse zur Tiefe der eingeführten Mine zu vergleichen. Die erstere beträgt nämlich nur 10′, während die letztere zu einer Tiefe von $17\frac{1}{2}$′ angelegt worden war. Hieraus ersieht man, dass nach der Ausfüllung des Bohrloches mit Pulver die Hauptmasse desselben und somit auch die grösste Wirkung der Mine nicht unter dem abzusprengenden Granitblocke erfolgen muss, sondern noch unter dem anstossenden, zusammenhängenden Granitgestein. Die ganze umgebende Granitmasse erleidet somit bei der Explosion der Mine eine Erschütterung, zerspringt aber nur auf den Stellen, die den geringsten Widerstand entgegensetzen können, und das war bei dieser Sprengung an der Stelle, wo der Block von oben aus vorgekeilt war. Wäre die Mine unmittelbar unter dem abzusprengenden Blocke angelegt worden, so würde die Wirkung auf dieser Stelle zu stark gewesen sein, so dass der Block sich unregelmässig hätte ablösen, ja selbst in mehrere Stücke zerplatzen oder zum wenigsten nach verschiedenen Richtungen hin Risse bekommen müssen.

Das Abrufen der Arbeiter von der Arbeit für den Augenblick des Sprengens ist durchaus nöthig, denn hin und wieder ereignet es sich, dass bei der Explosion Steinsplitter weit hin geschleudert werden, selbst auf eine Entfernung von 60 bis 100′ hin. Noch an demselben Tage, als in unserer Abwesenheit zwei Sprengungen ausgeführt wurden, waren Granitstücke von gegen 4 Pfd. Schwere auf eine Entfernung von 60′ hin noch mit solcher Kraft geschleudert worden, dass sie dort in einer Barkasse, die am Molo aus Nachlässigkeit vergessen worden war, zwei Löcher in die Seitenwände eben über dem Wasserspiegel einschlugen.

Der abgesprengte Block wurde mit Hülfe von Hebebäumen weiter gewälzt und bald darauf war man beschäftigt, denselben mit eisernen Keilen in drei Theile nach bestimmten Dimensionen zu zersprengen.

Auf dem Bruche werden die einzelnen Blöcke nicht weiter bearbeitet; nur an einer Seite müssen sie mit dem Hammer so weit glatt behauen werden, dass sie auf dieser im Schiffe fest aufgelegt werden können. Ein Transportschiff, wie es dort am Molo Blöcke, die nach Kronstadt zum Bau eines Forts bestimmt waren, auflud, kann mit 40 Blöcken, die zusammen ein Gewicht von 12000 Pud haben dürfen, befrachtet werden.

Alle Operationen werden hier vermittelst Menschenkräfte unter Anwendung von Pulver, Keil, Hebel und Winde ausgeführt und zwar nach ältester Art, so dass hier die Fortschritte der Mechanik noch keine Errungenschaften aufzuweisen haben. Und gewiss könnte manche Arbeit erleichtert werden, zumal wenn man die Dampfkraft in einer Locomobile anwenden wollte. Gegenwärtig kann man aber dort an gar keine Verbesserungen irgend welcher Art denken, da auch bald die letzten kleinen Steinbrüche in Stillstand kommen werden, indem gar keine grösseren Bestellungen weder von der Regierung noch von Privatpersonen in Aussicht stehn.

Nach dieser Abschweifung, kehre ich zur Sache zurück.

Alle Steinbrüche in der Bucht von Pyterlaks, deren es nicht wenige giebt, arbeiten in ein und derselben Art Granit, wovon ich mich so viel als möglich selbst überzeugt habe.

Entwerfen wir uns ein flüchtiges Bild dieses krystallinischen Gesteins, das wir hier in Petersburg zu sehen so oft Gelegenheit haben, so finden wir, dass dasselbe von grossen rothen Feldspathkrystallen gebildet wird, die durch Quarz und schwarzen Glimmer von einander getrennt werden. Nur hin und wieder treffen wir, dass die Feldspathmasse von einer helleren Schicht von weisslicher oder grünlicher Farbe umgeben wird, nämlich von einer Oligoklasmasse, die sich von der Feldspathmasse durch die Spaltungsflächen und charakteristischen Streifungen unterscheiden lässt. Als seltener Gemengtheil tritt hin und wieder noch schwarze Hornblende auf. Schon dem blossen Ansehen nach zeigt sich, dass der Feldspath die Hauptmasse des Granits ausmacht und daher auch die Färbung der ganzen Gesteinsmasse bedingt, bei welcher, wie schon gesagt, eine dunkelrothe Farbe besonders hervortritt.

Dieser Granit soll nun mit der Zeit die Erscheinung, die man in Finnland überall, wo dieses Gestein nur auftritt, vor Augen hat, nämlich ein Verwittern, Verrotten zeigen, aus welcher Ercheinung denn auch die finnländische Bezeichnung Rapakivi für diesen Granit vom Volke hergenommen worden ist. Dieses Verrotten des Granits zeigt sich sowohl an ganzen Granitkuppen als auch an einzelnen Blöcken, die man zerstreut in den verschiedensten Gegenden des südlichen Finnlands herumliegen sieht, und besteht darin, dass sich in der ganzen Masse des Granits die näheren Gemengtheile, nämlich Feldspath (Orthoklas, Oligoklas), Quarz und Glimmer mehr oder weniger von einander lösen und nur durch ihr eigenes Gewicht zusammenhalten, bis endlich irgend ein äusserer Anstoss das Auseinanderrollen der einzelnen Bruchstücke hervorruft.

Da nun aus diesem Granit alle die grossen Bauten und Werke aufgeführt worden sind, welche die Zierde und Festigkeit unserer Hauptstadt und Kronstadts ausmachen, so lag die Besorgniss nicht fern, dass sie alle einem solchen traurigen Zerfallen entgegengehen.

Täglich betreten wir diesen Granit an den schönen Einfassungen des Newaufers und gewiss keinem wird bis jetzt der Gedanke dabei aufgestossen sein, dass nach Generationen vielleicht diese Einfassungen in Schutt zerfallen werden. Aber traurige Gedanken mussten auch aufsteigen, wenn man in und um Kronstadt die aus jenem Granit aufgeführten Forts betrachtete. Jene Werke, welche die Bewunderung Aller erregen, sollten somit aus einem so unsicheren Baumaterial aufgeführt worden sein? Welch ein Vorwurf! und leider ist dieser den bisherigen Ansichten nach nicht wegzuleugnen, da das erhabenste Monument unserer Hauptstadt das traurigste Beispiel und Bild dieses Zerfallens uns vor Augen führt. Wen trifft aber der Vorwurf? man könnte glauben die Wissenschaft. Gewiss nicht, denn diese wurde erst dann befragt, als sich an dem Monolith der Alexandersäule die

ersten Anzeichen des Zerfallens deutlicher zeigten, und nun sollte sie helfen. Wer aber helfen soll, muss zuerst die Ursache des Schadens kennen, und deshalb stellte die Wissenschaft gleich die Frage in den Vordergrund: wodurch wird das Verrotten des finnländischen Granits, Rapakivi, bedingt? Die Antwort wurde auch bald gegeben und in den letzten Zeiten am bestimmtesten in dem Artikel des Hrn. v. Eichwald und in dem Aufsatze von G. von Helmersen. Wer jene Arbeiten gelesen hat, wird gefunden haben, dass in jeder eine andere Ursache dieser Erscheinung untergelegt wird.

Die erste Ansicht, die Hr. v. Eichwald in den weiter unten folgenden Worten ausspricht, ist schon früher von den Mineralogen und Geognosten Finnlands aufgestellt worden. Wie wir aber dadurch, dass ich die Angaben dieser Männer der Wissenschaft mit ihren eigenen Worten anführe, sehen werden, nicht mit der Bestimmtheit, mit welcher sich Hr. v. Eichwald ausdrückt.

Zuerst sagt A. Nordenskiöld [1]): «Der Oligoklas ist ein allgemein verbreitetes Mineral und findet sich in verschiedenen Bergarten eingesprengt, so z. B. im Granit, Syenit, in einem Theile der Porphyre (Oligoklasporphyr) u. s. w. Sonach bildet der Oligoklas einen Hauptbestandtheil in den Bergarten, die in Finnland unter dem Namen Rapakivi bekannt sind, und ist höchst wahrscheinlich die Ursache, dass diese Bergart verwittert. Der Rapakivi besteht nämlich aus Orthoklas, Oligoklas, Quarz und Glimmer. Der grösste Theil des Orthoklases bildet undeutliche in der übrigen Masse eingewachsene Krystalle, die von einer Schale von grünem Oligoklas umgeben sind.»

Ausführlicher spricht sich über diese Bergart H. I. Holmberg [2]) in seinen Materialien zur Geognosie Finnlands aus, nämlich:

«Der Rapakivi, eine in Finnland durch ihr Verwittern eigenthümliche Bergart, bildet in geognostischer Hinsicht einen Uebergang zwischen Granit und Porphyr und nimmt im südlichen Finnland eine Region ein, deren Gränzen sich ziemlich leicht angeben lassen. Der Rapakivi tritt zuerst auf in der Gegend zwischen der Kirche Perno und der Stadt Lovisa und erstreckt sich bis zum Flusse Wuoksen. Im Norden scheint das Gebiet des Rapakivi vom Walde von Maanselkä begränzt zu sein, der sich durch den Bezirk von Walkiala und Luumäki hinzieht. Der Rapakivi tritt auch in anderen Gegenden Finnlands auf, ist aber noch nicht überall so genau untersucht, dass man seine Gränzen angeben könnte. So z. B. besteht ein grosser Theil von dem sogenannten festen Lande von Åland aus dieser Gebirgsart. In Åbo ist er die vorzüglichste Gebirgsart im Bezirke Letala, Sastmola, Eura und Euraåminne; ferner tritt er im Bezirke Rautalampi in der Provinz Kuopio auf und schliesslich noch im Pieksämäki-Bezirk in der Provinz St. Michel als eine untergeordnete Bergart. Vom Rapakivi kann man zwei Varietäten beobachten, die eine verwittert leicht, die andere widersteht länger den atmosphärischen Einwirkungen. In beiden findet man Feldspath-

[1]) A. Nordenskiöld, Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier. Helsingfors 1855. pag. 131.
[2]) Materialier till Finlands Geognosi samlade af H. I. Holmberg. Helsingfors. 1858. pag. XV.

ballen in Oligoklas eingeschlossen. Die erste Varietät scheint in den südlichen Gegenden Finnlands mehr allgemein vorzukommen. Die Erscheinungen am Rapakivi hat man aus der Eigenschaft des Oligoklas, zu verwittern, herzuleiten versucht; da man aber nun weiss, dass in dem weniger verwitternden Rapakivi auch Oligoklas angetroffen wird, so müsste man noch nach einer anderen Ursache suchen, um diese Erscheinungen zu erklären. Eine genaue Untersuchung dieser Felsart wäre sehr zu wünschen und in dieser Richtung hin wäre die westliche Gegend auf Åland sehr anzuempfehlen, da man dort zugleich die Berührungserscheinungen zwischen Granit, Rapakivi und Porphyr untersuchen könnte.»

Hier muss ich noch einen wichtigen Ausspruch eines Gewährsmannes für Finnlands geognostische Verhältnisse erwähnen, nämlich den von Ax. Gadolin, am Eingange zu seiner lehrreichen Abhandlung «Geognostische Beschreibung der Insel Puru (Purum-Saari) im Ladoga-See». Er schreibt nämlich [1]):

«Die südöstliche Ecke Finnlands, zwischen dem östlichen Theile des Finnischen Meerbusens und der südlichen Hälfte des Ladoga-Sees, ist mit mächtigen Sandablagerungen bedeckt, die kein anstehendes Gestein sehen lassen. Auf dem Wege von Petersburg nach Wiborg treten zuerst im Mohla-Kirchspiel die kahlen Köpfe der Granitmassen hervor. Von hier an längs der Küste bis auf einige Werst westlich von Lovisa zieht sich die einförmige Formation, wo der eigenthümliche Granit, Rapakivi genannt, das einzige anstehende Gestein bildet. Die Abhänge und Thäler des Rapakivi sind mit Sand und Lehmablagerungen bedeckt, die je nach ihrer Mächtigkeit grössere oder kleinere Massen von Grundformation an den Tag hervortreten lassen. Indem so die Rapakivi-Formation im Osten und Westen eine Strecke von beiläufig 200 Werst einnimmt, streckt sie sich nach Norden nur wenige Meilen, indem sie Wilmanstrand nicht erreicht. Die näheren Gränzen dieser Formation sind noch sehr wenig bekannt, ebenso wie das Verhältniss des Rapakivi zu den anstossenden Gneissen und Graniten. Der Mangel an Gesteinswechsel in der Rapakivi-Formation, die Abwesenheit jeder Schichtung, die grosse Seltenheit von Gängen und Einschlüssen beeinträchtigen sehr die Sphäre der Untersuchungen der Geognosten in dieser Formation, etc.»

Diese Aussprüche von Männern, die vielfach Gelegenheit hatten den Rapakivi zu sehen, tragen gewiss nicht das Gepräge einer festgestellten Ueberzeugung, zumal bei Holmberg, der ja hervorhebt, dass die Frage über Rapakivi noch erst genauer untersucht werden muss.

Anders ist es beim Ausspruch von Hrn. v. Eichwald [2]), der sich ganz bestimmt ausspricht, freilich dabei die Gründe nicht weiter angebend, und zwar mit folgenden Worten:

«Der Granit der Alexandersäule, dieses grossartigen Monuments der Hauptstadt Russlands, gehört zur allerungünstigsten, grobkörnigen Art, in welcher kugelförmige, grosse

---

[1]) Verhandl. der mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg. Jahrg. 1857—1858. S. 68.

[2]) Санктпетербургск. Вѣд. № 279. 1861. 16. Дек.

Krystalle von Feldspath sich zwischen kleinen befinden und von einer dicken Schicht Oligoklas umgeben sind. Der Oligoklas nun, durch seinen Gehalt an Kali und Natron, verwittert leicht, wenn das atmosphärische Wasser, Regen und Schnee, auf diesen Granit einwirken. Hierdurch fallen zuerst die kleinen Krystalle des Feldspaths heraus, und später die grossen, und auf diese Art bilden sich Vertiefungen, in welchen sich die atmosphärischen Wasser ansammeln. Während des Winters nun gefriert der Oligoklas, und hierbei dehnt er sich aus, so dass aus unbedeutenden Vertiefungen zuerst feine und darauf breite Risse und Spalten entstehen, die sehr zerstörend für den Granit sind.»

Aus diesen Citaten ersehen wir, dass als Hauptursache aller Erscheinungen am Rapakivi eine rein chemische hingestellt wird, und erst, wenn diese die erste Einwirkung ausgeübt hat, noch eine physikalische Ursache hinzukommt, hervorgerufen durch die Temperaturwechsel der Luft unter Mitwirkung der atmosphärischen Wasser. Dieses ist somit die chemische Theorie für das Zerfallen des Rapakivi, während die zweite, zu der wir jetzt uns wenden wollen, als die physikalische bezeichnet werden kann.

Diese zweite Theorie, die sich auf Mitscherlich's Entdeckung der ungleichmässigen Ausdehnung der Krystalle nach verschiedenen Axenrichtungen hin stützt, wurde in Anwendung auf den Rapakivi zuerst vom verstorbenen Akademiker Hess ausgesprochen. Dieser gewiss höchst geistreichen Theorie glaubt nun auch, wie wir aus dem schon angeführten Aufsatze ersehen, G. von Helmersen beipflichten zu können, der für seine Ansicht und gegen die chemische Theorie verschiedene gewichtige Gründe anführt.

Durch solche Annahmen hat man also bisher versucht, die Erscheinungen am Rapakivi zu erklären. Ehe ich nun zu den Erfahrungen, die ich im Verlaufe dieses Sommers zu sammeln Gelegenheit hatte, übergehe, halte ich es für zweckmässig, zuvor die Gründe aufzuzählen, die meiner Ansicht nach gegen die früheren Theorien sprechen, und sodann die Erscheinungen am Rapakivi nach der Erklärungsweise, die ich mir gebildet habe, darzustellen.

Nach der chemischen Verrottungs-Theorie sollte das Auftreten des Oligoklases im Granit die Ursache des Zerfallens sein und zwar, wie Hr. v. Eichwald noch besonders hervorhebt, vermöge des Gehalts an Kali und Natron. Demnach müssen wir, um diese Ansicht zu prüfen, zuerst die chemische Zusammensetzung des Oligoklases von Finnland näher ins Auge fassen. Bis jetzt besitzen wir drei Analysen von Oligoklas aus Finnland, und zwar:

I. Analyse von Chodnew [1]) ausgeführt im J. 1844 im Laboratorium von Heinrich Rose in Berlin. Das Material bildete ein Oligoklas aus dem Tantalitbruche am Kimito, den N. von Nordenskiöld schon früher unter dem Namen von rothem Albit beschrieben

[1]) Pogg. Ann. 1844. LXI. 390.

hatte. Er bildet im Quarz und Glimmer den Granit der dortigen Gegend. Sp. G. = 2,630 in Stücken, in Pulver = 2,632.

II. Oligoklas von Pitkäranta[1]), dessen nähere Eigenschaften aber nicht angeführt worden sind, analysirt von Jewreinow im Jahre 1847.

III. Oligoklas von Pargas[2]), mit weisser Farbe, streifig, untersucht von Bonsdorff, mitgetheilt im Jahre 1856 von A. Moberg.

	I. Mittel aus 2 Analysen.	II.	III.
Kieselsäure	63,80	60,97	62,03
Thonerde	21,31	25,40	21,35
Eisenoxyd	—	—	0,99
Kalkerde	0,47	6,36	4,86
Magnesia	—	0,39	—
Natron	12,04	6,38	und Verlust 10,77
Kali	1,98	0,66	—
	99,60	100,16	100,00

Hieraus ergeben sich folgende Sauerstoff-Verhältnisse:

	I. Sauerstoff.		II. Sauerstoff.		III. Sauerstoff.	
Kieselsäure	33,73		32,23		32,78	
Thonerde	9,97		11,89		9,53	9,82
Eisenoxyd	—		—		0,29	
Kalkerde	0,13	3,58	1,82	3,74	1,39	4,17
Magnesia	—		0,16		—	
Natron	3,11		1,65		2,78	
Kali	0,34		0,11		—	

Somit das Sauerstoff-Verhältniss von

$$\ddot{\mathrm{Si}} : \ddot{\mathrm{R}} : \dot{\mathrm{R}}$$

I. 33,73 : 9,97 : 3,58 = 9,42 : 2,78 : 1,00 = 9 : 3 : 1.

II. 32,23 : 11,89 : 3,74 = 8,61 : 3,18 : 1,00 = 9 : 3 : 1.

III. 32,78 : 9,82 : 4,17 = 7,85 : 2,35 : 1,00 = 8 : 2 : 1.

Die beiden ersten Analysen führen zur allgemeinen Formel

$$\dot{\mathrm{R}}\ddot{\mathrm{Si}} + \ddot{\mathrm{R}}\ddot{\mathrm{Si}}^2;$$

die dritte führt zu einem anderen Atomverhältnisse, doch muss sie ausgeschlossen werden,

[1]) Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie. 1860. S. 612.

[2]) Arppe. Undersökningar utförda på Keiserl. Alexanders-Universitetets Kemiska Laboratorium. Andra Häftet. Helsingfors. 1856. S. 59.

da in derselben höchst wahrscheinlich das Quantum von Natron, als aus dem Verluste bestimmt, zu hoch angegeben ist.

Der Oligoklas von Kimito gehört dem reinen Typus dieses Minerals an, während der von Pitkäranta einer besonderen Gruppe, nämlich dem Kalk-Oligoklas zukommt, in welcher auf 1 Atom Natron 1 Atom Kalk auftritt. Hiernach könnte man die Formel der letzteren in folgender Weise schreiben:

$$\left.\begin{matrix}\frac{1}{2}\,\dot{\mathrm{C}}\mathrm{a}.\\ \frac{1}{2}\,\dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}.\end{matrix}\right\}\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i} + \ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2$$

Geben uns diese Analysen ein Bild der Zusammensetzung des Oligoklases aus Finnland, so schien es mir von Wichtigkeit, sie mit derjenigen eines Oligoklases aus dem verrotteten Rapakivi zu vergleichen, um dadurch die Einwirkung der Kohlensäure und des Wassers aufs deutlichste darzulegen. Das Material hierzu wählte ich aus einem sehr stark verrotteten Rapakivi-Blocke, der unweit des Waldweges vom Dorfe Pickrucki nach Monrepos zu liegt.

Dieser Block ist durch und durch verwittert, so dass bei schwachem Anstosse die einzelnen Krystalle haufenweise herabrollten. Diese losen Krystalle, mit einem Durchmesser von 1—2″, bestehen der Hauptmasse nach aus einer weissen Substanz von starkem Glasglanz, die einen inneren Kern von hellröthlicher Farbe umschliesst. Beide Substanzen gehen dabei nach und nach in einander über, doch lassen sie sich in kleinen Splittern mit Hülfe der Loupe sehr genau von einander trennen. Die ganze Masse ist dabei unregelmässig von Quarz, schwarzem Glimmer und Hornblende (die letzte in sehr geringer Quantität) durchsetzt. Diese äussere Masse am Krystallballen ist nun Oligoklas, der nach dem Aussuchen in reinen Splittern, die nachher zur chemischen Analyse benutzt wurden, ein sp. G. = 2,596 zeigte, während die ganze Masse nach Bestimmungen aus zwei verschiedenen Handstücken ein sp. G. = 2,630 und 2,649 hatte.

Die Analyse ergab folgende procentische Zusammensetzung:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	60,90	32,19	
Thonerde	24,32	11,13	
Kalkerde	5,78	1,65	
Kali.....	1,87	0,32	3,83
Natron.....	6,51	1,68	
Wasser.....	0,62	($\frac{1}{3} \times 0{,}55$) 0,18	
	100,00		

Bei der Annahme, dass 3 At. Wasser isomorph mit 1 At. $\dot{\mathrm{R}}$ gesetzt werden, kommt man zum Sauerstoff-Verhältnisse von $\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i} : \ddot{\mathrm{R}} : \dot{\mathrm{R}}$

$$8{,}40 : 2{,}97 : 1 = 9 : 3 : 1.$$

Die Uebereinstimmung dieser Analyse mit der von Jewreinow thut augenfällig

dar, dass der Oligoklas beim Zerfallen des Granits durchaus keine Veränderung durch Einwirkung von Kohlensäure und Wasser erlitten hat. Ebenso folgt daraus, dass der Gehalt an Kali und Natron im Oligoklas durchaus nicht, wie Hr. von Eichwald besonders hervorhebt, in irgend welcher Art zur Verrottung des Rapakivi Veranlassung gegeben hat.

Gegen dieses Factum, dem noch der Umstand zu Hülfe kommt, dass man am verrotteten Rapakivi den Oligoklas fast überall mit seinem eigenthümlichen Glanze antrifft, wie das auch G. von Helmersen hervorhebt, spricht nun freilich folgende gleichfalls von demselben Gelehrten angeführte Wahrnehmung. Man findet nämlich an Granitflächen, die im Allgemeinen durchaus kein Zeichen irgend welcher tiefer greifenden Verrottung zeigen, an einzelnen Stellen die Oligoklasmasse, die den Orthoklas umgiebt, vollständig aufgezehrt, so dass um diesen eine grabenartige Vertiefung beobachtet werden kann. Diese Vertiefung kann so weit fortgeschritten sein, dass der Orthoklas wie eine abgerundete Kuppe hervorsteht und mit einem Hammerschlage abgesprengt werden kann, wie ich dieses sowohl auf den Höhen am Wege nach Björke als auch auf den Felsen hinter der Sloboda auf dem Wege von Wiborg nach Pickrucki gefunden habe. Nichtsdestoweniger war die umgebende Granitmasse durchaus fest, wie dieses auch G. von Helmersen hervorhebt. Noch besser hatte ich Gelegenheit, diese Erscheinung auf dem Steinbruche von Himmekül zu beobachten und zwar an verschiedenen abgesprengten Granitblöcken, die seit vielen Jahren auf dem Bruche umherliegen.

Aber auch hier in unserer nächsten Umgebung kann man dieses Verschwinden des Oligoklas beobachten, wenn man nur einen aufmerksamen Blick auf einen der vielen Granitblöcke wirft, die aus Finnland hierher gebracht zu den verschiedensten Bauten benutzt worden sind. So vorzüglich an der Kalinkin-Brücke, die seit dem Jahre 1786 steht, deren Granitblöcke aber trotzdem von vollkommener Festigkeit sind.

Hier muss nur noch hervorgehoben werden, dass man an ein und demselben Granit auf einer Stelle den Oligoklas mehr oder weniger angegriffen und aufgezehrt antrifft, während nebenbei durchaus keine Anzeichen einer solchen Einwirkung wahrzunehmen sind, eine Erscheinung, die ich noch nicht zu erklären vermag.

Hiermit steht noch die Absonderung der sogenannten Eier in den natürlichen Spalten des Granits in Verbindung, und dieses Factum wird hier einer näheren Auseinandersetzung bedürfen, da dessen, so viel mir bekannt ist, nirgends erwähnt ist.

Bei den Sprengungen auf den Steinbrüchen um die Bucht von Pyterlaks benutzt man, wie ich schon oben erwähnt habe, die natürlichen Spalten. Wird eine solche durch Hinwegnahme irgend eines Blockes offengelegt, so findet man die Granitfläche der Spalte an der Oberfläche zum grössten Theile glatt, nur an einzelnen Stellen findet man Erhabenheiten, die in Gestalt von abgerundeten Eiern bald mehr bald weniger aus der Grundmasse hervortreten und aus rother Orthoklasmasse bestehen. Diese Erscheinung lässt

sich nur dadurch erklären, dass in diese Spalten, wahrscheinlich seit dem Entstehen derselben, die mit Kohlensäure geschwängerten atmosphärischen Wasser eingedrungen sind und dort die ganze Masse des Granits an der Oberfläche aufgelöst haben, wobei nur jene einzelnen Massen der Einwirkung dieser Agentien widerstehen konnten. In einzelnen Spalten ist die Aussonderung der Orthoklaseier so weit fortgeschritten, dass dieselben fast ganz frei aus der Grundmasse hervorstehen und mit der grössten Leichtigkeit aus dem Muttergestein herausgenommen werden können. Ja man findet hin und wieder diese Eier in der Spalte ganz frei liegend. Solcher Eier habe ich auf dem Steinbruche von Himmekül und auch auf dem von Pyterlaks so viele ich nur irgend konnte gesammelt. Die meisten Eier sind nicht gross, höchstens wie Taubeneier, doch erhielt ich von den dortigen Arbeitern, die diese Eier sehr gut kennen und mir dieselben zuerst zeigten, drei, welche die Grösse von Hühnereiern haben. Das grösste Ei hat ein Gewicht von 127 Grammen. Die Oberfläche der Eier ist rauh, von schmutzig dunkelrother Farbe mit vielen weissen Flecken und hin und wieder kleinen Glimmersplittern. Einzelne Eier sind an einer oder der andern Stelle abgerieben und zeigen dort den schönen Glanz des Orthoklases. Nach den Angaben der Arbeiter auf dem Steinbruche zeichnen sich diese Eier durch eine grössere Härte vor der übrigen Feldspathmasse aus. Dieses müsste sich durch Bestimmung des specifischen Gewichts herausstellen; ich führte deshalb diese Bestimmung an vier verschiedenen Eiern aus, von welchen das grösste 61,228 Grm. und das kleinste 19,040 Grm. wog und gelangte zu folgenden Werthen, nämlich:

	2,571
	2,568
	2,585
	2,585
Mittel	2,577

welche Zahl vollkommen mit den Bestimmungen des Orthoklases übereinstimmt, wie sie in verschiedenenen Handbüchern angegeben ist. Um mich aber noch mehr zu überzeugen, bestimmte ich das specifische Gewicht von reinen, aus dem Granit von Himmekül ausgesuchten Orthoklassplittern, und fand es gleich 2,574.

Das grösste Orthoklasei liess ich, um dessen Beschaffenheit im Innern kennen zu lernen, von einem Steinschneider der Mitte nach durchschneiden, und ausserdem liess ich noch die eine Schnittfläche poliren. Es zeigte sich dadurch, dass diese Eier von einer Orthoklasmasse gebildet werden, die nach den verschiedensten Richtungen hin von Quarz und Glimmer durchsetzt wird, und sonach durchaus mit den gewöhnlichen Orthoklasmassen des Granits übereinstimmt. Beim Poliren der einen Oberfläche gewahrte man, dass, während die Orthoklasmasse die schönste Politur annimmt, die Einmengungen von Quarz und Glimmer immer matt erscheinen und da die letzteren weicher sind, als die Orthoklasmasse, so treten sie als unbedeutende Vertiefungen hervor, die man dem ersten flüchtigen Anblicke nach sehr leicht für Risse in der Orthoklasmasse halten kann. Sieht man aber

mit Hülfe einer Loupe genauer hin, so erkennt man ganz deutlich, dass diese scheinbaren Spalten oder Risse durchaus nichts weiter sind als feine Ausfüllungen mit Quarz, seltener mit Glimmer. Diese Thatsache scheint mir wichtig, indem dieselbe ja schon vor 21 Jahren zur Erklärung der Spalten an dem Monolith der Alexandersäule benutzt wurde. Damals wurden aber zwei Erscheinungen zusammengeworfen, nämlich die hier beschriebene, welche die ganze polirte Oberfläche der Säule mehr oder weniger darbieten musste, und die der eigentlichen Spalten, die man so gern wegläugnen wollte.

Hat nun die Analyse gelehrt, dass die Verrottung des Granits ohne irgend welche Veränderung des Oligoklases vor sich geht, so zeigen die Erscheinungen in den Spalten, dass von der Oberfläche des Granits aus die Bestandtheile durch die Einwirkung der Kohlensäure und des Wassers theils in aufgelöstem, theils in einem mehr oder weniger und zwar durch Umsetzung der Bestandtheile veränderten Zustande weggeführt werden, wobei höchstens die sogenannten Orthoklaseier der Einwirkung widerstehen. Bei dieser Auflösung des Granits sind die Erscheinungen aber nur Oberflächen-Erscheinungen und greifen durchaus nicht tiefer in das Massengestein ein. Wäre dieses der Fall, so müsste ja der Granit, der die Wände der natürlichen Spalten bildet, alle Erscheinungen einer tieferen Verrottung bekunden, was jedoch in der Wirklichkeit nicht stattfindet.

Hiermit glaube ich die chemische Erklärungsweise des Zerfallens des finnländischen Granits widerlegt zu haben und wende mich nun zu der anderen, der physikalischen Theorie.

Nach dieser soll die ungleichmässige Ausdehnung der Krystalle des Feldspaths nach den verschiedenen Axenrichtungen hin den ersten Anstoss zum Verrotten des Granits geben, dadurch dass die, plötzlichen Temperaturwechseln ausgesetzten, Krystalle in der regelmässigen Ausdehnung und Zusammenziehung gestört werden.

Dem ersten Anscheine nach spricht sehr Vieles für diese Erklärung, man kann ihr aber bei näherer Betrachtung eben so wenig beistimmen als der chemischen, und zwar aus folgenden Gründen.

Es wird zunächst durch diese Anschaungsweise der Umstand nicht erklärt, den ich schon im Eingange hervorhob, nämlich dass ein Granit verrottet, während nebenbei ein anderer, der sich dem Aeusseren nach in Nichts vom ersteren unterscheiden lässt, durchaus keine Anzeichen der Verrottung an sich trägt. Einzelne Beispiele hierfür brauche ich nicht anzuführen, da man so beschaffene Blöcke in Menge, sowohl in der nächsten Umgebung von Wiborg als auch auf den Steinbrüchen am Busen von Pyterlaks antreffen kann.

Durch die physikalische Theorie lässt es sich auch ferner nicht erklären, dass man Granitblöcke findet, die an einer Seite verrotten, während die andere aus ganz festem Granit besteht und höchstens solche Erscheinungen zeigt, die sich der Einwirkung des Wassers und der Kohlensäure auf die Oberfläche des Steins zuschreiben lassen. Verschiedene Beispiele für diesen Fall findet man auf den Höhen am Wege von Wiborg nach Björke; besonders fiel mir ein auf dem Papula-Felsen bei Wiborg liegender Block auf. Die-

ser Block, der an seinen nach Westen und Süden gerichteten Oberflächen ganz aus festem Granit besteht, zeigte an seiner nordöstlichen Spitze die vollständigste Verrottung. Schon dieses Beispiel, das ich durch viele andere vermehren könnte, kann als Einspruch dienen gegen die von G. von Helmersen aufgestellte Ansicht, nach welcher die Granite Finnlands auf den nach Süden und Westen, als den Regenseiten, gerichteten Flächen vorzugsweise verrotten sollen.

Auf den ersten Blick scheint das stärkere Verrotten des Granits nach bestimmten Himmelsrichtungen hin allerdings obzuwalten, allein bei genauerem Eingehen zeigt es sich bald, dass diese Erscheinung nur eine secundäre ist und dass man hier für die Ursache angenommen hat, was, wie wir weiter unten näher sehen werden, die nothwendige Folge einer anderen Ursache ist.

Auch folgende Thatsache scheint mir als gegen diese Theorie sprechend in das gehörige Licht gestellt werden zu müssen. Wenn der erste Anstoss zum Verrotten des Granits durch plötzliche Ausdehnung und Zusammenziehung der Krystalle gegeben und durch Temperaturwechsel bedingt wäre, so müsste diese Erscheinung natürlich da am stärksten und deutlichsten auftreten, wo die Uebergänge der Temperatur den raschesten Wechsel zeigen, nirgends aber auffallender als an den Granitmassen, die zum Wasser, zum Meere geneigt und der Bespülung durch die Fluthen ausgesetzt sind. Solche Flächen, die, besonders im Sommer, bald von den heissen Sonnenstrahlen stark erwärmt, bald plötzlich wieder von einer Meereswoge abgekühlt werden, müssten doch gewiss am entschiedensten die Spuren des Verrottens zeigen — allein das Gegentheil beobachtet man. Diese Flächen sind durchaus unversehrt, wie polirt, während nicht weit von ihnen auf den Höhen das Zerfallen des Granits mehr oder weniger deutlich beobachtet werden kann. So z. B. auf dem Wege von Wiborg nach Björke, gleich ausserhalb der Stadt, und eben so deutlich auf einem Steinbruche unweit Himmekül, wo am Ufer des Busens ein fester Granit gebrochen wird, während sich nicht weit davon auf der Höhe das Verrotten des Gesteins zeigt. Diese Beispiele lassen sich leicht vermehren, denn man braucht ja nur auf einer Dampfschifffahrt von Petersburg nach Wiborg und weiter nach Friedrichsham die einzelnen Granitkuppen zu beobachten, die dort mehr oder weniger aus den Meeresfluthen hervorragen. Bei den meisten dieser abgeschliffenen Kuppen, gleichviel ob sie bei höherem Wassergange von den Wellen bespült werden oder nicht, findet man den Granit ohne alle Zeichen des Zerfallens. Die chemische Verrottungstheorie meint zwar diesen Umstand dadurch erklären zu können, dass sie behauptet, die aufgelösten Granittheile würden von der bespülenden Woge mit fortgenommen und so das Verrotten dem Auge entzogen. Dann aber wäre das Verrotten des Granits doch nur eine Oberflächen-Erscheinung, während es in der That eine ganz andere und tiefer eingreifende ist.

Nachdem so die bisherigen Auffassungsweisen des dem finnländischen Granit (Rapakivi) eigenen Verrottens erörtert sind, gehe ich zu den Beobachtungen und Untersuchun-

gen über, die ich angestellt habe und die mich veranlassen, für die fragliche Erscheinung eine andere Deutung aufzustellen.

Schon von Alters her machen sowohl die Arbeiter auf den Steinbrüchen um Pyterlaks, als auch die Bauern der dortigen Gegend einen bestimmten Unterschied zwischen Graniten ein und derselben Gegend; die eine der unterschiedenen Arten verändert sich nicht an der Luft und kann zu allen Bauten benutzt werden, während die andere Art die Verrottungs-Erscheinungen zeigt — was der Name Rapakivi besagt — und deswegen durchaus unbrauchbar ist. So behauptete der Pächter des Steinbruchs von Himmekül, dass er im «Granit» seine Sprengungen ausführe, aber nie im «Rapakivi»; er befürchtete deswegen auch durchaus keine Verrottung der Granitblöcke, die er seit Jahren zu verschiedenen Bauten sowohl nach Petersburg als auch nach Kronstadt gestellt hatte.

In gleicher Weise zeigte mir auf einem gegenwärtig verlassenen Steinbruche in der nächsten Nachbarschaft von Himmekül der Eigenthümer desselben, ein einfacher Bauer, was man als Granit und was man als Rapakivi zu bezeichnen habe, wobei er sich von dem äusseren Habitus des Gesteins und dem Klange, den es unter dem Hammer gab, leiten liess. Diese praktischen Erfahrungen beruhen auf einer von Generation zu Generation vererbten Beobachtung, gehen aber eben über diese feste Ueberlieferung nicht hinaus und können an und für sich Nichts beweisen. Allein ich hatte allen Grund, an diese Erfahrungen meine Untersuchungen anzuschliessen, da eine Wahrnehmung, die sich mir auf dem Steinbruche von Himmekül sehr unerwartet darbot, für mich die erste Veranlassung wurde, mir eine eigene Ansicht über die in Rede stehende Frage zu bilden. Diese Wahrnehmung ist folgende.

Es wurden auf dem Steinbruche von Himmekül in meinem Beisein am nördlichen Ende des Bruchs verschiedene Blöcke abgesprengt, wobei sich eine Spalte eröffnete, deren grösster Durchmesser 13″ hatte und die sich nach oben zu mehr verengte. Diese Spalte lief in der Richtung von W. nach O. (letztere Angabe beruht nur auf Schätzung, da ich keinen Compass bei mir führte) nnd war bis auf 3′ unter der Oberfläche des umgebenden Granits mit einer Granitmasse ausgefüllt, die sich dem ersten Anblicke nach nur durch eine hellere Farbe von dem umgebenden Granit unterscheiden liess. Als ich aber versuchte hier aus der Ausfüllungsmasse der Spalte eine Quantität herauszuschlagen, so zerfiel dieselbe schon bei leichtem Anstosse, ganz wie der stark verrottete Rapakivi, in Grus. Die Seitenwände der Spalte waren aus ganz festem Granit gebildet, so dass diese Ausfüllungsmasse ganz frei zwischen denselben lag. Der obere Theil der Spalte war theilweise mit blauem Thon ausgefüllt, der durch die atmosphärischen Wasser in die Spalte eingeführt worden und auch in die einzelnen Spalten der Ausfüllungsmasse mehr oder weniger eingedrungen war.

Als ich die dortigen Arbeiter über diese Erscheinung befragte, meinten sie, es sei eine sehr gewöhnliche, die nicht weiter beachtet werde.

Interessant wäre es gewiss gewesen, diesen Gang noch weiter der Tiefe nach zu ver-

folgen, doch dieses war nicht möglich, weil dazu erst grosse Sprengungen hätten ausgeführt werden müssen, die nicht so bald in Aussicht standen. Wie soll man sich nun diese Granitbildung in der Spalte erklären?

Es giebt meiner Ansicht nach hier zwei mögliche Erklärungen: entweder ist diese Granitmasse auf feuerflüssigem Wege aus der Tiefe hervorgedrungen, oder die Granitbildung in der Spalte ist durch Infiltration von der Oberfläche aus vor sich gegangen. Nach dieser letzteren Hypothese müssten die atmosphärischen Wasser und die Kohlensäure aus dem umgebenden Granit oder aus Schichten, die ihm vormals aufgelagert waren, die zur Granitbildung erforderlichen Bestandtheile aufgelöst und diese dann in der Spalte unter Verdunstung, vielleicht als noch der umgebende Granit eine höhere Wärme zeigte, in der Form des die Spalte begränzenden Granits wieder abgesetzt haben. Später, bei gänzlich veränderten äusseren Bedingungen, nachdem etwa die früher aufgelagerten Massen weggeführt waren, der Granit aus der Tiefe mehr hervorgehoben war und seine gegenwärtige Temperatur angenommen hatte, mussten die entgegengesetzten Wirkungen der Kohlensäure und des Wassers eingetreten sein. Was sie früher unter anderen äusseren Verhältnissen gebildet hatten, das mussten sie jetzt wieder zerstören, und zwar nicht nur allmählich von der Oberfläche aus der Tiefe zu dringend, sondern vielmehr die ganze Masse gleichmässig afficirend, und in die einzelnen Gemengtheile auseinander reissen, ohne irgend welche besondere Einwirkung auf einen bestimmten Theil zu zeigen.

Bei dieser Deutung bliebe ausserdem noch die Schwierigkeit stehen, dass diese zersetzende Einwirkung der Kohlensäure und des Wassers sich nur auf die Ausfüllungsmasse der Spalte erstreckte, während der die Spalte bildende Granit diesen Agentien bei gleichen Bedingungen Widerstand leistete, höchstens eine unbedeutende Oberflächen-Einwirkung abgerechnet.

Viel sachgemässer erscheint mir daher die erste Annahme, nämlich dass die Ausfüllungsmasse, als ein jüngerer Granit, aus der Tiefe in feuerflüssigem Zustande hervorgetreten ist und zwar, als noch der umgebende ältere Granit eine höhere Wärme hatte. Natürlich musste diese Ausfüllungsmasse, vermöge der Ausgleichung der Temperatur mit der Umgebung, schneller erkalten, und hierdurch schon allein waren alle Bedingungen gegeben, dass dieser jüngere Granit in seine näheren Bestandtheile zerreissen konnte.

Man wird vielleicht gegen diese Ansicht mit Bischof die Einwendung machen wollen, dass der Schmelzpunkt des Granits ein viel zu hoher ist, als dass der Granit durch so kleine Spalten zu solchen Höhen hätte emporsteigen können; es hätte viel zu früh Erstarrung der flüssigen Masse eintreten müssen. Dieser Einwurf beseitigt sich durch die schon oben gemachte Voraussetzung, dass der ältere Granit noch keineswegs ganz erkaltet war, sondern eine gewisse höhere Temperatur hatte; sonst hätten allerdings ganz andere Erscheinungen noch beim Durchbruch des jüngeren Granits stattfinden müssen.

Nach dieser ersten Beobachtung, die mir so überraschend entgegengetreten war, betrachtete und untersuchte ich die geognostischen Verhältnisse in der Umgegend jener

Steinbrüche schon mit ganz anderen Augen und fand bald verschiedene Stellen, die meine Ansicht zu bekräftigen scheinen.

Geht man am Rande des Steinbruches von Himmekül weiter nach Norden, so dacht sich die Höhe bald ab und sinkt rasch bis zum Niveau des Meeres hinunter, wo das Ufer vom reinsten Granit gebildet ist, während weiter hinauf Lehmablagerungen und Morastbildungen sich zeigen. Ueberschreitet man diese Niederung, so beginnt bald der Granit sich von neuem zu heben und steigt zu einer viel bedeutenderen Höhe auf als in Himmekül. Von dieser Höhe hat man einen überraschend schönen Ueberblick über die Steinbrüche am Busen von Pyterlaks und bemerkt man sehr deutlich die wellenförmige Gruppirung des Granits, die ja so charakteristisch für diese Felsart ist.

Hier zeigt nun diese wellenförmige Configuration häufige Absätze, die stets durch Spalten bezeichnet sind, welche eine Richtung von W. nach O. einnehmen. Bevor man auf die Spitze dieser Erhebung gelangt, muss man erst noch durch ein Wellenthal hindurch, das breiter ist als die anderen und sich bei genauerer Betrachtung als eine Spaltenausfüllung herausstellt. Diese Ausfüllung, die man ihrer Längenrichtung nach eine gute Strecke hin verfolgen kann, zeigt nun alle Erscheinungen des jüngeren Granits, während auf beiden Seiten der ältere Granit seine Festigkeit dem äusseren Ansehen nach nicht eingebüsst hat.

Wie liesse sich hier, wenn man an den früheren Ansichten festhält, das plötzliche Auftreten eines verwitternden Granits erklären? Bei näherer Betrachtung des dortigen Granits war ein überwiegendes Vorhandensein von Oligoklas, wodurch Hr. von Eichwald die Erscheinungen des Verrottens zu erklären sucht, nicht wahrzunehmen. Eben so wenig hilft uns hier die angebliche Ausdehnung der Krystalle, noch ist die Lage der Spalte eine für die Einwirkung der Sonne besonders günstige. Auch wäre es wohl misslich, eine spätere Ausfüllung dieser Spalte durch Infiltration annehmen zu wollen, da sich für eine solche gar keine Gründe auffinden lassen.

Noch schlagender als die beiden angeführten Thatsachen ist folgende Beobachtung auf der Insel, die zwischen Himmekül und dem Steinbruche liegt, welchem der Monolith der Alexandersäule entnommen wurde. Auf dieser Insel, die ich in Gesellschaft meines Freundes E. Rathloff von Himmekül aus besuchte, findet man nach allen Seiten hin grossartige Reste früherer Thätigkeit, indem an einzelnen Stellen Hunderte von abgesprengten Granitblöcken über- und durcheinander hingeworfen liegen. Jetzt herrscht auf der Insel völlige Stille; nur ein alter Soldat ist als Wächter dort angestellt und vom festen Lande bringt man Schaafheerden hinüber, die dort ohne weitere Aufsicht ungestört sich selbst überlassen sind und beim Herannahen eines Menschen scheu das Weite suchen. Hier und da stehen verlassene Arbeitshäuser, die mit starken Schritten dem Verfalle entgegengehen, und ebenso die Molos am Ufer, von welchen schon mancher durch die Fluthen weggerissen worden ist. Der Granit dieser Insel erreicht eine weit bedeutendere Höhe als in Him-

mekül, besitzt aber durchaus denselben petrographischen Charakter wie jener. Durchwandert man hier die verschiedenen Brüche, so findet man in dem am meisten nach Westen gelegenen und zwar in der Mitte desselben eine Granitmasse, die gleich einer Mauer von $1\frac{1}{2}$ Fuss Dicke, bei 2 Faden Höhe, dasteht, theilweise zerfallen ist, ebenfalls die Richtung von W. nach O. hat und durchaus alle Erscheinungen des jüngeren Granits zeigt, die sich hier vortrefflich studiren lassen. An einigen Stellen zeigen sich alle Erscheinungen des Verrottens in starker Entwicklung, an anderen Stellen ist der Granit härter, überall aber bemerkt man an ihm, dass er viel weicher ist als der ältere Granit. In der unmittelbaren Nachbarschaft dieses Ganges fand ich auch in grosser Menge die erwähnten Orthoklas-Eier. Auf einem Handstücke aus jener Mauer, das ich mir selbst herausgeschlagen habe, sieht man, wie im Granit zwei Eier, zur Hälfte hervorstehend, fest aufsitzen, während die umgebende Granitmasse nicht das regelmässige Gefüge der Feldspathkrystalle mit Quarz und Glimmer zeigt, wie der ältere Granit. Auch fehlt auf diesem Handstücke durchaus der Oligoklas, ein schlagender Beweis, dass von diesem das Zerfallen des Granits nicht abhängig ist. Diese Mauer, die man wie taubes Gestein in einem Bergwerke hatte stehen lassen, endigt im festen Granit, der von beiden Seiten mit allen seinen charakteristischen Zeichen wieder auftritt. Wie soll man sich nun diese Mauer oder, besser gesagt, diese gangförmige Granitbildung erklären?

Mit diesen drei Beobachtungen schliesse ich meine Mittheilungen über jene Gegend. Gern hätte ich diese Erfahrungen durch einen wiederholten Besuch weiter ausgedehnt, um noch mehr Thatsachen zu sammeln, allein das äusserst ungünstige Wetter des verflossenen Sommers verhinderte die Ausführung dieses Planes. Desto mehr benutzte ich die Gelegenheit, in der Umgebung von Wiborg das Auftreten des Rapakivi und seine Verhältnisse zu beobachten, um dadurch meine in Himmekül entstandene Ansicht bestätigt zu sehen. Meine Erwartungen täuschten mich nicht, wenngleich hier die Erscheinungen nicht so offen und deutlich auf der Hand lagen, da keine Steinbrüche mehr Zugang zum Innern des Granits gestatteten. Um Wiborg waren alle Ercheinungen complicirter, doch im Zusammenhange und im Vergleiche mit den Erfahrungen von Pyterlaks dienten sie dazu mich in meiner Ansicht immer mehr zu befestigen. Im höchsten Grade interessant wäre es mir gewesen, auf einzelnen Punkten Sprengungen ausführen zu lassen, doch musste ich der grossen Kosten wegen darauf verzichten.

Eine richtige Auffassung und Darstellung des Auftretens des älteren und jüngeren Granits um Wiborg herum ist von besonderer Wichtigkeit, da jene Gegend von St. Petersburg aus mit der grössten Leichtigkeit besucht werden kann und vielleicht mancher Liebhaber geognostischer Forschungen dort durch eigene Anschauung sich von dem überzeugen möchte, was ich hier zu beweisen wünsche.

Fassen wir zuerst die Lage von Wiborg ins Auge, so finden wir, dass es wie in einem Kessel liegt, der von drei Seiten von Granithöhen umgeben und nur von S. W. her, wo die Einfahrt der Dampfschiffe stattfindet, frei ist. Im Süden finden wir die Höhen,

zwischen denen sich, in Einsenkungen, die Poststrassen nach Björkö und Petersburg hindurchziehen. Weiter hin nach Osten treffen wir den sogenannten Papulafelsen mit seinem Zuckerhute an und im Norden die Höhen, die zu den schönen Umgebungen des vielbesuchten Monrepos gehören. Wiborg mit seinem innern Meerbusen bildet so gleichsam ein grosses Längenthal, das erst bei Juustila wieder durch Höhen abgeschlossen wird, so dass dort zur Anlegung des Saima-Canals grosse Sprengungen im Granit ausgeführt werden mussten. Alle diese Erhebungen sind nun durch die Einwirkung und Durchbrüche des jüngeren Granits einst aus der Tiefe hervorgetreten, denn auf den höchsten Spitzen findet man überall die deutlichsten Belege dieser Erscheinung und auch hier scheinen die Durchgänge des jüngeren Granits dieselbe Himmelsrichtung, von W. nach O., einzuhalten, welche ich schon früher hervorgehoben habe.

Verlässt man die Stadt Wiborg auf dem Wege nach Björkö, so kann man sich gleich ausserhalb des letzten Stadtgrabens zum Meeresstrande hinwenden, wo man bald zu glatten Granitflächen gelangt, die unablässig von den Fluthen des Meeres bespült werden. Diese Granitmassen, die nach verschiedenen Richtungen hin zerplatzt sind, zeigen den Granit in seiner schönsten Pracht, doch nirgends findet man irgend welche Anzeichen von Verrottung. Von diesen schief geneigten Flächen steigt man, nachdem eine kleine Ebene mit Morastbildung überschritten ist, hinauf zu einer bedeutenderen Höhe, die auf ihrer höchsten Spitze die ausgebildetsten Verrottungs-Erscheinungen des Rapakivi darlegt. Es überlagert hier theilweise ein verrotteter Granit einen festen, indem man auf einzelnen Stellen, wo der zerfallene Granit zu Wegebauten weggeführt worden ist, als Unterlage den festen Granit mit allen seinen Eigenthümlichkeiten und vorzüglich mit seiner Festigkeit auftreten sieht. Erfahrene Steinhauer würden aber gewiss diesen Granit als verbrannt bezeichnen, weil er mit dem verbrannten Granit aus Himmekül, von dem oben die Rede war, sehr übereinstimmt. Auf dieser Höhe treffen wir auch eine 1 Fuss starke mauerähnlich dastehende Granitmasse, die auf der einen Seite die ausgebildetste Verrottung zeigt, während der die andere Seite bildende Granit viel härter ist und Handstücke sich nur schwer mit dem Hammer abschlagen lassen. Die Oberfläche war dabei durchaus nicht glatt, sondern vielmehr uneben, indem einzelne Feldspathkrystalle mit dunkler Farbe hervorgetreten waren, ohne jedoch im geringsten Anzeichen irgend einer tiefer gehenden Ver rottung zu zeigen. Weder auf der einen noch auf der anderen Seite konnte ich die Einmischung des Oligoklases als Gemengtheil, noch irgend welche Aussonderung von eierförmigen Bildungen bemerken. Ausserdem ist hier noch hervorzuheben, dass der feste Theil dieser Granitmauer nach Süden gerichtet, also den heissesten Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, während der verrottete Theil die Nordseite bildet.

Steigt man von dieser Spitze in östlicher Richtung etwas weiter herunter, so kann man auch an verschiedenen Stellen gangförmige Ausfüllungen des jüngeren Granits mit den charakteristischen Verrottungs-Erscheinungen beobachten, doch immer nur in der nächsten Umgebung der Höhe, während solche Stellen weiter nach unten nicht mehr vorkommen.

Verlässt man diese Höhe, auf welcher noch mancher erratische Block die deutlichsten Erscheinungen der Verrottung darbietet, während andere nicht die geringsten Anzeichen der Zerfallens zeigen, zum Wege nach Björkö hinunter, so kommt man durch eine Schlucht, die von Quarzsand mit aufliegendem Thon überdeckt ist, der hier abgegraben und zum Ziegelbrennen verwendet wird. Dieser Thon stimmt in allen Eigenschaften mit demjenigen überein, den wir hier in der nächsten Umgebung von St. Petersburg finden, über dessen Zusammensetzung bei einer anderen Gelegenheit berichtet werden wird.

Hat man die Poststrasse überschritten, so steigt man bald wieder auf Granithöhen hinauf und zwar auf einen mehr zusammenhängenden Rücken, der sich von hier aus bis zu dem nach Petersburg führenden Postwege hinzieht. Diese durchaus baumlose Höhe ist vielfach mit erratischen Geschieben überdeckt, an welchen man die Erscheinungen des Verrottens in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit beobachten kann; nicht weniger zahlreich aber sind die Blöcke, welche durchaus keine Anzeichen des Zerfallens darbieten. Hier findet man auch den anstehenden Granit, dessen G. v. Helmersen in seiner Abhandlung erwähnt; die Orthoklas-Krystalle dieses Granits sind von rein weissem Oligoklas umgeben, welcher hier und da auf verschiedene Tiefe hin aufgelöst worden ist, während doch das Gestein durchaus fest erscheint. Auf der Höhe kann man auch wahrnehmen, wie zwischen festem Granit plötzlich verwitternder, und zwar dann nur als Spaltenausfüllung, auftritt. Je weiter man sich auf diesem Rücken vom Wege nach Björkö entfernt, desto seltener werden diese Erscheinungen und desto geringer wird die Anzahl der erratischen Geschiebe, welche Spuren der Verrottung an sich tragen. Zur Petersburger Poststrasse senkt sich der Rücken ziemlich steil hinab, und nachdem man die Ziegelbrennerei von Tichanow passirt hat, stösst man wieder auf Thonlager wie die früher beschriebenen. Haben wir die Postrasse erreicht, so wenden wir uns zu dem Wege, der nach dem Imatrafall hinführt, und müssen somit über die Papulabrücke. Jenseits der Brücke erhebt sich gleich wieder eine Granithöhe, von der man ein schönes, ganz Wiborg und die nächsten Umgebungen umfassendes Panorama hat.

Am Fusse dieser Höhe bemerkt man keine Verrottungs-Erscheinungen; der gewöhnliche Weg hinauf führt über glatten Granit, der an verschiedenen Stellen mehr oder weniger bewachsen ist. Auf der Höhe angelangt, stösst man sofort auf die wohlbekannten Erscheinungen des Rapakivi, doch leider lassen sich auch hier die Verhältnisse nicht so genau darlegen, da an Orten, wo der verrottete Granit stärker entwickelt auftritt, auch alle Bedingungen für den Baumwuchs günstiger sind. Man findet aber auch hier Spalten mit Ausfüllungen, ebenso wie verrottete Granitmassen, die auf ganz festem Granit aufgelagert sind.

Von dieser Höhe aus müssen wir uns auf das gegenüberliegende Ufer des Meerbusens hin versetzen, um dort in den Umgebungen von Monrepos das Auftreten des Granits zu verfolgen. Wer nur einmal einen Spaziergang durch den Garten von Monrepos gemacht hat,

wird gewiss die schroffen, nach verschiedenen Richtungen hin gespaltenen Granitmassen aufmerksam ins Auge gefasst, nirgend aber verrotteten Granit gefunden haben. Da diese Felsen unaufhörlich und, wie wir uns die Sache denken müssen, seit unendlich langer Zeit allen Einflüssen der Atmosphäre ausgesetzt waren, dennoch aber keine Spuren des Verrottens zeigen, so muss es selbst dem Laien märchenhaft dünken, dass dieselben Felsen künftig einmal in Schutt zerfallen sollten. Und auch der Kenner kann daran nicht glauben, denn welche Wahrscheinlichkeit spräche dafür, da ein durch die Dauer von Jahrtausenden erhärteter Gegenbeweis hier gleich bei der Hand ist und vor Augen liegt! Es müssten denn plötzlich zersetzende Kräfte ganz anderer Art auf diese Felsen einwirken.

Da wir nun aber durchaus nicht berechtigt sind, ein künftiges Auftreten solcher neuer zersetzender Kräfte zu statuiren, so dürfen wir wohl überzeugt sein, dass auch ferner noch durch Jahrhunderte und Jahrtausende jene Felsen, wenn nicht Menschenkräfte zerstörend eingreifen, dieselbe Festigkeit und Gestalt aufweisen werden wie jetzt.

Diese Granitmassen sind aus dem älteren Granit gebildet und durch den jüngeren gehoben worden, welchen letzteren aber wir nicht dort suchen müssen, sondern auf dem höchsten Punkte dieser ganzen Graniterhebung. Um dahin zu gelangen muss man an dem grossen hölzernen Thore, das den Eingang von Monrepos bildet, vorbeigehen um den schmalen in den Wald führenden Pfad einzuschlagen, und diesen so lange verfolgen, bis endlich rechts ein kleiner Abweg sich zeigt, der noch tiefer in den Wald führt. Verfolgt man auch diesen Weg, so gelangt man bald an eine Stelle, die alle charakteristischen Verrottungs-Erscheinungen unseres Granits zeigt. Leider verhindert auch hier die Bewaldung der Felsen eine genauere Erforschung der Verhältnisse, unter denen dieser Granit auftritt. Alle Umstände aber erinnern in auffallender Weise an das Auftreten des Rapakivi auf der Höhe am Björkö-Wege. Ganz wie dort liegt auch hier der stark verrottete Granit auf einem festen Granit auf, denn an den Stellen, wo die lockere Masse des Rapakivi sich abgelöst hat und verschwunden ist, tritt überall der feste Granit mit seinen natürlichen Eigenschaften hervor und zeigt sich durchaus als fest und ohne Risse. Auch die verrottete Masse zeigt hier dieselben Erscheinungen wie dort. Die Krystalle des Orthoklases sind sehr entwickelt, während Oligoklas als seltener Gemengtheil auftritt, so dass diesem gewiss nicht die Ursache des Zerfallens zugeschrieben werden kann. Das Vorhandensein von Quarz ist hier dasselbe wie in diesem Granit überhaupt. Merkwürdig war es mir, dass ich hier, wenn auch nur selten, Quarz von der Farbe des Amethyst fand. Dieser Umstand scheint mir von Interesse, da Bischof [1]) in seiner chemisch-physikalischen Geologie ausdrücklich behauptet, dass Amethyst in krystallinischen Gebirgsgesteinen nie vorkomme.

Wenn man von dieser die Verrottungs-Erscheinungen darbietenden Stelle aus nach Norden zu noch weiter durch den Tannenwald dringt, so gelangt man zu grösseren Gra-

[1]) Bischof. II. 2. 1286.

nitmassen, die nach verschiedenen Richtungen hin zerspalten sind, doch ist es leider hier schwer die näheren Verhältnisse festzustellen.

Um jetzt aus den mitgetheilten Beobachtungen weitere Folgerungen ziehen zu können, muss man zuerst den Granit als Massengestein und seinen Gemengtheilen nach näher ins Auge fassen.

Der finnländische grobkrystallinische, mehr oder weniger roth gefärbte Granit (Rapakivi) besteht aus folgenden wesentlichen Gemengtheilen, nämlich: Quarz, Orthoklas, Oligoklas und Glimmer. Als seltenen Gemengtheil trifft man noch hin und wieder Hornblende an, auf die aber bei der folgenden Betrachtung keine Rücksicht genommen wird, da dieselbe ihrer Quantität nach für den Granit von verschwindender Bedeutung ist.

Von diesen 4 Gemengtheilen ersetzen sich gegenseitig mehr oder weniger der Orthoklas und der Oligoklas, doch in der Art, dass der Oligoklas dem Orthoklas gegenüber immer in geringerer Quantität auftritt. Man findet Granite, in welchen der Oligoklas gar nicht oder höchstens in Spuren angetroffen wird, nicht aber das Gegentheil, nämlich dass der Oligoklas den Orthoklas vollständig ersetzt.

Doch muss ich diesem auch von G. Rose angenommenen Satze gegenüber ein Factum erwähnen, welches uns Ax. Gadolin [1]) in seiner Abhandlung «Geognostische Skizze der Umgebungen von Kronoborg und Tervus am Ladoga-See» mittheilt. Er fand nämlich in der Umgegend von Kronoborg, vorzüglich auf der Halbinsel Kupola, in grosser Menge einen grau-grünen Granit, in dem der Feldspath ganz durch Oligoklas vertreten ist. Die weitere Charakteristik dieses Granits giebt er mit folgenden Worten:

«Das Vorkommen von Oligoklas in untergeordneter Menge mit Orthoklas zusammen ist in vielen Graniten und besonders in denjenigen von Finnland eine sehr gewöhnliche Erscheinung. Einen Granit, in dem ausser dem Oligoklas kein anderer Feldspath vorkäme, habe ich nirgends erwähnt gefunden. (Aehnlichen Oligoklas-Granit habe ich auch in kleineren Partien an ein paar Stellen der Küste und in den Scheeren des Finnischen Meerbusens zwischen Lovisa und Borgå gesehen.) Das Auftreten eines solchen Granits in grossen Massen in der Gegend von Kronoborg ist sonach eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung. Das Gestein ist mittel- und feinkörnig; es besteht aus vorherrschendem Oligoklas mit etwas dunklem Glimmer und graulichem Quarz in geringer Menge.»

Wenn beide vorkommen, was am häufigsten der Fall ist, so findet man, dass die Oligoklasmasse den Orthoklas umhüllt, nie aber umgekehrt. Ist aber der Orthoklas im Oligoklas eingebettet, so verliert er dabei seine sonst so entwickelte Krystallbildung und erscheint als eine mehr oder weniger runde Masse, während sich die umgebende Oligoklasmasse sowohl durch die Farbe als auch durch einen stärkeren Glanz und Streifung

[1]) Verhandl. der mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg. Jahrg. 1857—58, S. 87.

unterscheidet. G. Rose[1]) schreibt in seiner Abhandlung «Ueber die zur Granitgruppe gehörenden Gebirgsarten» über dieses Zusammen-Vorkommen des Oligoklas mit Feldspath Folgendes:

«Der Oligoklas kommt nicht selten in regelmässiger Verwachsung mit dem Feldspath vor; beide Mineralien haben dann Hauptaxe und Abstumpfungsfläche der scharfen Seitenkante (d. i. die zweite Spaltungsfläche M) in paralleler Lage. Der Oligoklas ist aber später gebildet und umgiebt stets den Feldspath in einer mehr oder weniger dicken Hülle, nie umgekehrt. Die ersten Spaltungsflächen P beider Minerale fallen nun beinahe in eine Ebene, die des Oligoklas erscheint aber auch hier stets auf die angegebene Weise, gestreift, wie in nebenstehender Figur angedeutet ist, welche den Durchschnitt einer solchen Verwachsung parallel P aus dem Granitit von Wiborg nach einem Stücke in der Berliner Sammlung in natürlicher Grösse darstellt.»

Da die hier citirte Stelle sich speciell auf den in Frage stehenden Granit bezieht, so setze ich zur Erklärung der von G. Rose beigefügten Zeichnung hinzu, dass die Streifung parallel der grössten Längenentwicklung der eingeschlossenen eiförmigen Orthoklasmasse dargestellt ist. Nach der Zeichnung hat dieses Orthoklasei eine Länge von 1 Zoll, während die Breite nur $\frac{3}{4}$ Zoll beträgt.

In den meisten Fällen ist aber der Orthoklas der hervortretende Gemengtheil dieses Granits (Rapakivi), so dass durch diesen der Habitus des Gesteins bedingt wird. Da nun der Orthoklas mit den verschiedensten Färbungen von dunkelbraun bis zum hellsten rosa auftritt, so hängt davon auch die allgemeine Farbe des Granits ab.

Diese Felspathkrystalle, oder besser Balle, werden durch Quarz und Glimmer nicht nur von einander getrennt, sondern von diesen auch mehr oder weniger durchsetzt. Der Glimmer tritt dabei durch seine schwarze Farbe weit mehr hervor als der Quarz, so dass man die Einmischung dieses letzteren beim ersten Anblick nicht gleich erkennt. Sobald man aber eine derartige Feldspathmasse zerschlägt, so findet man, besonders bei Anwendung einer Loupe, durchgehends die Einmischung des Quarzes, so dass man nur kleine Splitter reinen Feldspaths herauslesen kann. Bei diesem Ineinandertreten von Feldspath, Quarz und Glimmer zeigt sich häufig die eigenthümliche Erscheinung, dass Quarz und Glimmer entweder spiralförmig, von der Mitte der Orthoklasmasse aus, oder in mehr oder weniger concentrischen Kreisen eingelagert sind. Hierdurch erhalten die Bruchflächen des Granits, zumal nach dem Schleifen, ein ganz eigenthümliches Ansehen, wovon man sich hier in Petersburg sehr leicht überzeugen kann und zwar an den neuen Einfassungen der Newa und an den Granitmassen der Nikolai-Brücke, am besten während oder gleich nach dem Regen, indem dann die Oberflächen rein gespült sind. An älteren Granitmassen, die eine Reihe von Jahren dem beständigen Einflusse der Atmosphäre ausgesetzt sind, werden die Erscheinungen undeutlicher, wofür wir die Gründe später sehen werden.

[1]) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. I, 352.

Das specifische Gewicht des Granits bestimmte ich an verschiedenen 120 bis 200 Grm. schweren Handstücken und zwar am

1) harten Granit von Himmekül,
2) eben solchen von da,
3) hellen Granit von der Höhe links vom Wege nach Björkö, aus der Umgebung von Wiborg,
4) u. 5) Granit der obersten Schicht von Himmekül, die als verbrannt bei Seite geworfen wird.

	2,640
	2,643
	2,657
	2,638
	2,635
Mittel	2,642

welcher Werth sehr gut mit anderen Angaben [1]) übereinstimmt.

Ausser diesen Bestimmungen ermittelte ich noch das specifische Gewicht verschiedener Feldspathballen, sowohl solcher, die unmittelbar aus dem Gestein herausgeschlagen, als auch solcher die aus dem verrotteten Granit herausgenommen waren.

1) Rother Feldspath aus dem Steinbruche von Himmekül, mit starkem Glanze.
2) Dunkelrother Feldspath aus dem anstehenden Granit in der nächsten Umgebung von Pick-rucki, bei Wiborg.
3) Verrotteter Feldspath aus der Umgebung von Monrepos, mit starkem Glanze.
4) Brauner Feldspath aus einem verwitterten Granitblocke unweit des Steinbruchs von Himmekül.
5) u. 6) Feldspath, Orthoklas mit Oligoklasumhüllung, aus stark verrottetem Granit aus der Nähe von Monrepos.

	2,613
	2,602
	2,601
	2,616
	2,630
	2,640
Mittel aus den 6 Bestimmungen	2,617

Diese Feldspathstücke, die alle mehr oder weniger von Quarz und Glimmer durchsetzt sind, besitzen ein etwas geringeres specifisches Gewicht als der Granit, ein höheres

[1]) J. Roth. Die Gesteins-Analysen. Berlin. 1861. S. 1.

aber als die Orthoklas-Eier, deren sp. G., wie oben aus 4 Bestimmungen zu ersehen, sich = 2,577 ergab.

Ich unternahm diese verschiedenen specifischen Gewichtsbestimmungen, zu deren Zahl ich noch manche hinzufügen könnte, in der Hoffnung, dass sich hierdurch vielleicht ein constanter Unterschied zwischen dem Granit, der verwittert und dem, der diese Erscheinung nicht zeigt, herausstellen würde. Aus den gewonnenen Resultaten lässt sich aber in dieser Hinsicht kein Schluss ziehen.

Nachdem so der petrographische Charakter des Granits als Massengestein erörtert ist, müssen jetzt die einzelnen Gemengtheile desselben näher ins Auge gefasst werden; wir beginnen mit dem

Quarz.

Der Quarz findet sich hin und wieder in kleinen vollständig entwickelten Krystallen, deren Flächen dann immer matt sind. Er besitzt eine graue Farbe, die aber beim Glühen, gleichviel ob unter dem Zutritt der Luft oder in einem Strome von Wasserstoffgas, verschwindet und in eine blendend weisse übergeht. Bei diesem Glühen decrepitiren einzelne Quarzkörner, während andere unversehrt bleiben. Ferner erleidet dabei der Quarz einen Gewichtsverlust von 0,13 bis 0,21%, der nicht aus hygroskopischem Wasser, sondern aus einer kohlenwasserstoffhaltigen Substanz besteht. Hiervon überzeugte ich mich, als ich das Glühen in einer Kugelröhre in einem Strome von getrocknetem und gereinigtem Wasserstoffgase vornahm. Ich erhielt hier einen leichten Anflug, der weder in Wasser noch in Säuren löslich war, sich aber beim Erhitzen an der Luft vollständig verflüchtigen liess. Ausserdem zeigte ein tarirtes Chlorcalciumrohr gar keine Gewichtszunahme.

Aehnliche Erfahrungen über Glühverluste am Quarz theilen Bischof[1]) und ganz neuerlich besonders Delesse[2]) mit. Dieser hat gezeigt, dass die meisten Mineralien und Felsarten geringe Quantitäten stickstoffhaltiger organischer Substanz enthalten, von welcher z. B. Rauchquarz aus Granit 0,20% einschliesst. Nach einer zweiten Mittheilung von Delesse enthalten alle plutonischen Eruptivgesteine kleine Quantitäten organischer, stickstoffhaltiger Substanzen; so fand er im Granit der Vogesen 0,15%, im quarzführenden Porphyr 0,17% und im Minette 0,18% Stickstoff.

Ich hebe die übrigens bekannte Thatsache, dass der Quarz beim Glühen weiss wird, hier besonders hervor, weil sie mir in geologischer Hinsicht von Bedeutung zu sein scheint.

Das specifische Gewicht des Quarzes vor dem Glühen fand ich = 2,681, durchaus übereinstimmend mit anderen Angaben.

---

[1]) Bischof. II. 2. S. 1225.

[2]) Compt. rend. LI, 286 u. 405, od. Ann. des Min. (5) XVIII. 151. 219. — Jahresbericht für 1860. S. 99.

Orthoklas.

Dieser Gemengtheil bildet durch seine Massenhaftigkeit den wichtigsten Bestandtheil des Granits und drückt diesem seinen besonderen petrographischen Charakter auf, sowohl was die Entwickelung und Ausbildung der Krystalle, als auch was die Farbe betrifft. Bald finden wir die Krystalle von unbedeutender Grösse, dann aber in reichlicher Menge, bald haben sie bis 4 Zoll im Durchmesser, wodurch sich natürlich auch das äussere Ansehen des Gesteins ändert. Dasselbe gilt von der Farbe des Orthoklases, indem dieselbe vom hellsten rosa bis zum dunkelsten braun wechselt. Bei starkem Glühen verschwindet die Farbe mehr oder weniger, so dass die heller gefärbten Arten nach dem Erkalten ganz weiss erscheinen. Um die Zusammensetzung des Orthoklas festzustellen, wurden zwei Analysen ausgeführt.

I. Rother Orthoklas aus dem Steinbruche von Himmekül, aus festem Granit. sp. G. = 2, 574. Diese Analyse ist ausgeführt von Hrn. Titow.

II. Orthoklas von ganz hell-rosa Farbe, aus der Oligoklas-Umhüllung ausgesucht, deren Zusammensetzung oben (S. 11) angegeben worden ist. sp. G. = 2,578.

	I.	Sauerstoff.		II.	Sauerstoff.	
Kieselsäure	66,20	34,99		67,65	35,76	
Thonerde	17,43	8,16		18,30	8,57	
Eisenoxyd	Spuren			Spuren		
Kalkerde	0,41	0,12	3,11	0,76	0,22	2,80
Natron	2,82	0,73		2,99	0,77	
Kali	12,49	2,12		9,88	1,68	
Wasser	0,46	(⅓ × 0,41) 0,14		0,42	(⅓ × 0,38) 0,13	
	99,81			100,00		

Beide Analysen führen zu folgenden Sauerstoff-Proportionen:

$$\ddot{\mathrm{Si}} : \ddot{\mathrm{R}} : \dot{\mathrm{R}}$$

I. 34,99 : 8,16 : 3,11 = 11,25 : 2,62 : 1.

II. 35,76 : 8,57 : 2,80 = 12,77 : 3,06 : 1.

Diese Verhältnisse ergeben, dass die Orthoklase dem normalen Typus angehören, in welchem die Sauerstoff-Proportion 12 : 3 : 1 ist, und führen zur allgemeinen Formel:

$$\dot{\mathrm{R}}\ddot{\mathrm{Si}} + \ddot{\mathrm{R}}\ddot{\mathrm{Si}}^3.$$

Der Vollständigkeit und des Vergleiches wegen gebe ich hier noch eine von N. U. Malin ausgeführte Analyse eines Orthoklases von Hangöudd in Finnland; Hr. A. Moberg [1]) theilt darüber Folgendes mit:

[1]) Arppe. Undersökningar utförda på Keiserl. Alexanders-Universitetets Kemiska Laboratorium. Andra Häftet. Helsingfors. 1856. S. 68.

«Unmittelbar vor der südlichsten Landspitze Finnlands liegt eine durch eine schmale Meerenge vom festen Lande getrennte Felseninsel, Kallholmen. Diese Insel besteht aus einem hohen und jähen Felsen von festem Granit, der in grosse rechtwinklige parallelipipedische Stücke zersprungen und hier und da von Adern von rothem krystallischem Feldspath durchsetzt ist, der sich durch sehr ebene und stark glänzende Spaltungsflächen auszeichnet.» Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	66,65
Thonerde.....	18,10
Eisenoxyd.....	0,90
Kali.....	13,55
Kalkerde	1,20
Talkerde.....	0,60
	101,00

Diese Analyse, die einen Ueberschuss von 1 % ergiebt, unterscheidet sich von den meinigen durch das Fehlen von Natron und von Wasser. Höchstwahrscheinlich ist auf diesen letzteren Bestandtheil gar keine Rücksicht genommen worden.

Oligoklas.

Von diesem Gemengtheile habe ich nichts mehr anzuführen, da derselbe schon oben behandelt worden ist.

Der letzte Gemengtheil des Granits ist nun der

Glimmer,

dessen Charakter am schwierigsten festzustellen ist, da derselbe nur in kleinen entwickelten Blättern im Granit angetroffen wird und aus diesem nur mühsam mit Hülfe der Loupe ausgesucht werden kann. Leider stehen mir Handstücke mit ungewöhnlich grossen Anhäufungen von Glimmer, die sich höchst wahrscheinlich auch antreffen lassen, nicht zu Gebote.

Der Glimmer findet sich im Granit in feinen Schuppen, die theils eine unregelmässige Gestalt besitzen, theils in sechsseitigen Tafeln auftreten. Ihre Farbe ist dunkelschwarz mit lebhaftem Glasglanz, nur sehr dünne Platten erscheinen bei durchfallendem Lichte mit brauner Farbe. Als Pulver zeigt der Glimmer eine schmutzig grau-grüne Farbe. Beim Glühen an der Luft verliert er Wasser und die Farbe des Pulvers geht durch Oxydation des Eisenoxyduls in eine braunrothe über. Glüht man aber die Glimmerflitter in einem Strome von Wasserstoffgas mit einer Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge, so verlieren dieselben Wasser, behalten aber Farbe und Glanz unverändert bei. Bei heftigem Glühen entweder vor dem Löthrohre oder in der Hitze einer Muffel schmilzt der Glimmer und bildet nach

dem Erkalten eine dunkelbraune glasige magnetische Masse. Von Säuren (Salzsäure, Schwefelsäure), wird er vollständig zersetzt, wobei die Kieselsäure in der ursprünglichen Gestalt der Glimmerschuppen nachbleibt und nach dem Auswaschen, Trocknen und Glühen einen Glas- bis Perlmutterglanz zeigt. Diese Zerlegung ist ganz vollständig, selbst nach dem stärksten Glühen des Glimmers, wie quantitative Versuche dies gezeigt haben.

Zur Feststellung der chemischen Zusammensetzung dieses Glimmers suchte ich mit Hülfe der Loupe die kleinen Glimmerblätter aus der gröblich zerstossenen Granitmasse aus, was eine höchst zeitraubende und ermüdende Arbeit ist, da der Glimmer so innig von Quarz durchdrungen ist.

Die Analyse ergab folgende procentische Zusammensetzung:

	I		Sauerstoff.	
Kieselsäure	32,73		17,30	18,07
Titansäure.....	1,93		0,77	
Thonerde.....	13,49		6,30	10,92
Eisenoxyd	15,41		4,62	
Eisenoxydul....	23,39		5,20	7,92
Manganoxydul..	0,84		0,19	
Magnesia.....	1,77		0,71	
Kali.....	8,73		1,48	
Natron.....	0,48		0,12	
Wasser.....	0,75	($^1/_3 \times 0{,}66$)	0,22	
	99,52			

Hieraus folgt das Sauerstoff-Verhältniss von

$$\ddot{\mathrm{Si}} + \ddot{\mathrm{Ti}} : \ddot{\mathrm{R}} + \dot{\mathrm{R}} = 18{,}07 : 18{,}84 = 1 : 1,$$

somit das allgemeine Formel-Schema:

$$(m\dot{\mathrm{R}}^3, n\ddot{\mathrm{R}})\,\ddot{\mathrm{Si}},$$

ferner

$$\ddot{\mathrm{Si}} + \mathrm{Ti} : \ddot{\mathrm{R}} : \dot{\mathrm{R}} = 18{,}07 : 10{,}92 : 7{,}92$$
$$= 5 : 3 : 2$$

woraus sich dann ungezwungen folgende chemische Formel ableiten lässt:

$$2\,\dot{\mathrm{R}}^3\ddot{\mathrm{Si}} + 3\,\ddot{\mathrm{R}}\ddot{\mathrm{Si}}$$

Berechnet man nach dieser Formel die Zusammensetzung des Glimmers, so findet man, dass ein Atomgewicht des Glimmers 8154,0 wiegt.

Dieses Resultat müssen wir zuerst mit dem vergleichen, das von L. Svanberg bei der Untersuchung desselben Glimmers erhalten worden ist. Er untersuchte nämlich einen Glimmer[1]) aus dem Granit (Rapakivi) von Abborfors aus der Umgegend von Pyttis, auf dem

[1]) Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1839. S. 178.

halben Wege zwischen Fredrikshamn und Lovisa gelegen. Dieser Glimmer hatte dem äusseren Ansehen nach grosse Aehnlichkeit mit dem aus dem Oligoklasgranit, der in der Umgegend von Stockholm in so grossen Massen auftritt. Er war ganz schwarz von Farbe und vor dem Löthrohre schmelzbar.

In 100 Theilen desselben wurden gefunden:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	39,446	20,86	
Thonerde.....	9,270	4,33	
Eisenoxyd	35,781	10,73	
Eisenoxydul....	1,449	0,48	
Manganoxydul..	2,537	0,57	18,92
Magnesia.....	3,288	1,32	
Kalkerde	0,310	0,09	
Kali	5,063	0,86	
Wasser.....	1,831	($^1/_3 \times$ 1,627) 0,54	
Fluor	0,292		
Calcium	0,320		
	99,587		

Svanberg führt noch an, dass sich dieser Glimmer, ebenso wie der von Rosendal bei Stockholm, durch einen grossen Eisengehalt auszeichnet; da man aber keine Methode besitzt, das relative Verhältniss des Eisenoxyds zum Eisenoxydul im Glimmer zu bestimmen, so muss man zu Schlussfolgerungen, die sich bei der Analyse und zwar durch einen dabei erhaltenen Ueberschuss herausstellen, seine Zuflucht nehmen. Durch solche Schlüsse, die aber leider nicht ausführlicher mitgetheilt worden, hat Svanberg obiges Resultat abgeleitet, das nach den gegenwärtigen scharfen Bestimmungs-Methoden der Oxydationsstufen des Eisens schwerlich auf irgend welche Genauigkeit Anspruch machen kann.

Rechnen wir in Svanberg's Analyse das Eisenoxydul zum Eisenoxyd, so können wir wenigstens das Verhältniss der Säure zu den Basen feststellen. Es ergiebt sich dann das Sauerstoff-Verhältniss von

$$\ddot{\mathrm{Si}} : \ddot{\mathrm{R}} + \dot{\mathrm{R}} = 20{,}86 : 18{,}92$$
$$= 1 : 1$$

wonach dieser Glimmer auch dem allgemeinen Formel-Schema:

$$(\mathrm{m}\,\dot{\mathrm{R}}^3,\ \mathrm{n}\,\ddot{\mathrm{R}})\,\ddot{\mathrm{Si}},$$

anzugehören scheint, in welchem wir nur m und n nicht näher bestimmen können.

Wie wir sehen, stimmt dieses Formel-Schema mit dem aus meiner Analyse abgeleiteten überein, doch ein flüchtiger Vergleich der Zahlenwerthe beider Analysen zeigt cha-

rakteristische Unterschiede, so im letzteren Glimmer einen viel grösseren Gehalt an Magnesia und was noch wichtiger ist 0,612 % Fluorcalcium.

Wir finden aber einen anderen Glimmer, der mit dem von mir untersuchten auf eine merkwürdige Weise übereinstimmt. Es ist dieses der Glimmer, der von Soltmann[1]) untersucht und unter dem Namen Lepidomelan beschrieben worden ist. Die einzigen Unterschiede bestehen in dem Kieselsäuregehalt und in dem Verhältnisse des Eisenoxyd zum Oxydul, während das Eisen nur als Oxyd in Rechnung genommen eine auffallende Uebereinstimmung darlegt. Am besten ersieht man dieses aus den Zahlenwerthen jener Analyse, nämlich:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	37,40	19,77	
Thonerde	11,60	5,43	13,73
Eisenoxyd	27,66	8,30	
Eisenoxydul ...	12,43	2,75	
Talkerde, Kalkerde	0,26	0,10	4,55
Kali	9,20	1,56	
Wasser	0,60	0,14	
	99,15		

Somit das Sauerstoff-Verhältniss

$$\ddot{S}i : \ddot{R} + \dot{R} = 19{,}77 : 18{,}28 = 1 : 1$$

ferner

$$\ddot{S}i : \ddot{R} : \dot{R} = 4{,}35 : 3{,}01 : 1$$
$$= 4 : 3 : 1$$

welchem folgende chemische Formel entspricht:

$$\dot{R}^3 \ddot{S}i + 3\ddot{R}\ddot{S}i$$

Leider sind alle Angaben über das Vorkommen dieses Glimmers (Lepidomelan) durchaus ungenügend, denn wir wissen nur, dass er von Presberg in Wermeland (Schweden) herstammt, ohne dass wir über die näheren Verhältnisse und das Massengestein, in welchem er angetroffen wird, Kunde hätten.

Zum Vergleich führe ich hier noch die Analysen zweier eisenreicher Glimmer auf, die uns von Th. Scheerer[2]) mitgetheilt sind.

1) Schwarzer Glimmer aus dem grauen Gneuse zwischen Kleinwaltersdorf und Freiberg. Dieser Glimmer erscheint im darauffallenden Lichte rabenschwarz, in dünnen Lamellen bronce-braun. Durchfallendes Licht zeigt ihn mehr oder weniger intensiv braun, je nach der Dicke der Blättchen.

---

[1]) Poggend. Ann. 1840. L. S. 664.

[2]) Dr. Th. Scheerer. Die Gneuse des Sächsischen Erzgebirges etc. Berlin 1862. S. 40 u. 84.

2) Schwarzer Glimmer aus dem Zirkonsyenit Norwegens.

	I.	Sauerstoff.		II.	Sauerstoff.	
Kieselsäure	37,50	19,47	20,69	35,93	18,65	19,05
Titansäure	3,06	1,22		0,99	0,40	
Thonerde	17,87	8,36	12,24	10,98	5,13	8,07
Eisenoxyd	12,93	3,88		9,82	2,94	
Eisenoxydul ...	9,95	2,21	8,38	26,93	5,98	11,14
Manganoxydul..	0,20	0,04		0,72	0,16	
Kalkerde	0,45	0,13		1,04	0,30	
Magnesia	10,15	4,06		5,13	2,05	
Kali.....	0,83	0,14		0,24	0,04	
Natron	3,00	0,77		5,18	1,13	
Wasser.....	3,48	1,03		4,30	1,28	
	99,42			101,26		

Hieraus ergeben sich die folgenden Sauerstoff-Verhältnisse:

$$\ddot{S}i : \ddot{R} : \dot{R}$$

I. $20{,}69 : 12{,}24 : 8{,}38 = 2{,}47 : 1{,}46 : 1 = 5 : 3 : 2.$

II. $19{,}05 : 8{,}07 : 11{,}14 = 1{,}71 : 0{,}72 : 1 = 5 : 2 : 3.$

Somit entsprechen beide Glimmer demselben Formel-Schema, nur sind die Coefficienten verschieden, wie die Formeln zeigen:

$$\text{I. } 2\dot{R}^3\,\ddot{S}i + 3\ddot{R}\,\ddot{S}i$$

$$\text{II. } 3\dot{R}^3\,\ddot{S}i + 2\ddot{R}\,\ddot{S}i$$

Die Formel des ersten Glimmers entspricht vollständig der Formel des von mir untersuchten, und von diesem führt auch Scheerer[1]) an, dass er sich durch erhitzte Salzsäure, wenn auch nicht vollständig, zersetzen lässt, wobei fast der ganze Gehalt an Eisenoxydul und ein grosser Theil der Magnesia aufgelöst wird.

Diese beiden durch ihren grossen Eisengehalt ausgezeichneten Glimmer unterscheiden sich von dem von mir untersuchten Glimmer schon dadurch, dass sie zu der Reihe der Magnesia-Glimmer gezählt werden müssen, während der meinige zum Kaliglimmer gehört. Ferner ist der Wassergehalt bei Scheerer viel grösser als in meiner Analyse.

Haben wir so der Reihe nach die einzelnen Gemengtheile des Rapakivi betrachtet, so müssen wir nun zu dem chemischen Gesammtbilde übergehen, das sie im Granit geben. In dieser Hinsicht führte ich zwei Bausch-Analysen des Granits aus, zu welchen das Material aus den Steinbrüchen von Pyterlaks genommen war.

Es wurden zu diesem Behufe grössere Quantitäten des Granits zuerst im eisernen Mörser zerkleinert, darauf aus dem Pulver mit Hülfe eines starken Magnets die vom Mör-

[1]) Th. Scheerer, a. a. O. S. 65.

ser herstammenden kleinen Eisenbeimengungen herausgezogen und von dem so gereinigten Pulver eine Quantität von 30 Grm. im Achatmörser fein zerrieben. Dieses Granitpulver wurde nach dem Trocknen im Wasserbade in einem Stöpselglase aufgehoben, so dass mit dem einmal zubereiteten Materiale die verschiedenen Untersuchungen ausgeführt werden konnten.

Zur Analyse I. nahm ich das Material von ungefähr 20 Pfd. Granit, während zur Analyse II. nur von 2 bis 3 Pfd. Granit. Hieraus glaube ich folgern zu dürfen, dass die erste Analyse die normale Zusammensetzung des finnländischen Granits am besten darstellt, weshalb ich denn auch bei den weiter unten folgenden Beleuchtungen immer die Resultate der ersten Analyse zu Grunde legen werde.

Was die bei den Analysen befolgten Methoden anbelangt, so erwähne ich, dass ich zur Bestimmung der Alkalien und der Titansäure die von Scheerer angegebenen Trennungsmethoden benutzt habe. Die Bestimmungen des Eisenoxyduls konnten einfacher ausgeführt werden, da sich der Glimmer, der einzige Gemengtheil des Granits der Eisen enthält, durch Kochen mit Schwefel- und Salzsäure vollständig zersetzt. Demnach wurde das abgewogene Granitpulver in einem Glaskolben in einer Atmosphäre von Kohlensäure durch Kochen mit Schwefelsäure zersetzt, worauf man Alles in dem Kohlensäure-Strome erkalten liess. Alsdann wurde der Inhalt des Kolbens mit frisch destillirtem kaltem Wasser verdünnt und das Eisenoxydul mit mangansaurem Kali titrirt.

Die Zahlenwerthe, die ich in Folgendem mittheile, sind zum grössten Theile die mittleren Werthe aus 2 und theils aus 3 Bestimmungen.

	I.		II.	
Kieselsäure	75,06		77,71	
Titansäure	0,36		0,48	
Thonerde	11,70		10,13	
Eisenoxyd	1,04	2,78 $\ddot{F}e$	1,41	3,80 $\ddot{F}e$
Eisenoxydul	1,57		2,15	
Manganoxydul	Spuren		Spuren	
Magnesia	0,19		0,21	
Kalkerde	1,01		1,13	
Kali	6,25		4,50	
Natron	2,56		1,85	
Wasser	0,63		0,43	
	100,37		100,00	

Hieraus ergeben sich folgende Sauerstoff-Verhältnisse:

	I. Sauerstoff.		II. Sauerstoff.	
Kieselsäure	39,67	39,81	41,07	41,26
Titansäure	0,14		0,19	

	I. Sauerstoff.		II. Sauerstoff.	
Thonerde	5,48	5,79	4,74	5,16
Eisenoxyd	0,31		0,42	
Eisenoxydul	0,44	2,71	0,48	2,25
Manganoxydul	—		—	
Magnesia	0,08		0,08	
Kalkerde	0,29		0,32	
Kali	1,05		0,76	
Natron	0,66		0,48	
Wasser	(⅓ × 0,56) 0,19		(⅓ × 0,38) 0,13	

Nehme ich nun, wie auch oben geschehen ist, an, dass, nach den Untersuchungen von Scheerer, 3 Atome Wasser isomorph mit 1 Atom $\dot{R}$ sind, also $^1/_3$ vom Sauerstoff des Wassers zum Sauerstoff der Basen $\dot{R}$ addirt werden muss und dass die Titansäure zur Kieselsäure zu zählen ist, so folgt:

$$\ddot{Si} : \ddot{\dot{R}} : \dot{R}$$

$$\text{I. } 39{,}81 : 5{,}79 : 2{,}71 = 14{,}66 : 2{,}13 : 1$$

$$\text{II. } 41{,}26 : 5{,}16 : 2{,}25 = 18{,}33 : 2{,}29 : 1$$

Hieraus folgt das Atom-Verhältniss:

$$\ddot{Si} : \ddot{\dot{R}} : \dot{R}$$

$$\text{I. } 15 : 2 : 3$$

$$\text{II. } 18 : 2 : 3$$

und somit die chemische Formel des Granits:

$$\text{I. } 3\,\dot{R}\,\ddot{Si}^2 + \ddot{\dot{R}}^2\,\ddot{Si}^9$$

$$\text{II. } 3\,\dot{R}\,\ddot{Si}^3 + \ddot{\dot{R}}^2\,\ddot{Si}^9$$

Aus der Vergleichung beider Formeln ersehen wir, dass sie sich um 3 Atome Kieselsäure von einander unterscheiden, während das Verhältniss der Basen dasselbe geblieben ist. Diesen Unterschied kann ich nur dadurch erklären, dass in dem kleineren Quantum Granit, das zur Analyse II. benutzt wurde, zufällig eine grössere Quantität Kieselsäure als Quarz eingemischt war. Es steht uns somit die Wahl zwischen beiden Analysen frei, doch glaube ich, wie gesagt, dass die Analyse I. unbedingt den Vorzug verdient.

Combiniren wir nun die aus den Analysen des Quarzes, Orthoklases und Glimmers gewonnenen Resultate mit denen des Granits, so können wir aus denselben mit einiger Wahrscheinlichkeit die quantitativen Verhältnisse herleiten, unter welchen sich die einzelnen Gemengtheile zusammengruppirt haben, um das Massengestein, welches wir finnländischen Granit (Rapakivi) nennen, zusammenzusetzen. Allerdings ist die Lösung dieser Frage nur annäherungsweise möglich, und zwar nur unter der Bedingung, dass man dabei von allen

anderen untergeordneten Gemengtheilen des Granits, wie vom Oligoklas und der Hornblende abstrahirt. Oligoklas tritt hin und wieder vorherrschend auf, jedoch verändert sich die Zusammensetzung des Granits dadurch nicht bedeutend, da das Atom-Verhältniss des Oligoklases demjenigen des Orthoklases sehr nahe kommt, wie folgende Formeln zeigen:

Oligoklas	Orthoklas
$\ddot{Si} : \ddot{R} : \dot{R} = 3 : 1 : 1$	$\ddot{Si} : \ddot{R} : \dot{R} = 4 : 1 : 1$

Der Ausgangspunkt für diese Berechnung liegt darin, dass nur im Glimmer Eisenoxyd und Eisenoxydul enthalten sind, während der Orthoklas höchstens Spuren davon aufzuweisen hat. Aus der Analyse I. des Glimmers sehen wir, dass in demselben 41,40% Eisenoxyd enthalten sind, während im Granit Analyse I. 2,78% $\ddot{Fe}$ gefunden sind, die als dem Glimmer angehörig in Rechnung gebracht werden müssen. Da sich nun

$$41{,}40\ \ddot{Fe} : 100\ \text{Glimmer} = 2{,}78\ \ddot{Fe} : x$$

verhalten, so folgt, dass $x = 6{,}714$ ist. Somit sind im Granit 6,714% Glimmer, die 0,99 Thonerde enthalten. Im Granit ergab die Analyse einen Thonerdegehalt von 11,70%; es bleiben also nach Abzug der 0,99 Thonerde des Glimmers für die dem Orthoklas angehörige Thonerde 10,71% übrig. Nun sehen wir aber aus der Analyse I. des Orthoklases, dass

$$17{,}43\ \ddot{Al} : 100\ \text{Orthoklas} = 10{,}71\ \ddot{Al} : x$$

somit $x = 61{,}46$, d. h. im Granit sind 61,46% Orthoklas enthalten. Demnach stellt sich als Resultat dieser Auseinandersetzung heraus, dass zufolge der unmittelbaren Ergebnisse der Analysen in 100 Gewichtstheilen des Granits enthalten sind:

6,71	Glimmer
61,46	Orthoklas
31,83	Quarz
100,00	

Nun wissen wir aber, dass ein Atomgewicht des Glimmers von der Formel

$$(2\,\dot{R}^3\,\ddot{Si} + 3\,\ddot{R}\,\ddot{Si}) = 8154{,}0 \text{ ist,}$$

und 1 Atomgewicht des Orthoklases $(\dot{R}\,\ddot{Si}^3 + \ddot{R}\,\ddot{Si}^3) = 3466{,}0$

$$1 \text{ Atomgewicht Quarz } \ddot{Si} = 568{,}0$$

hieraus und aus der procentischen Zusammensetzung des Granits ergiebt sich, dass derselbe besteht aus:

1	At. Glimmer
22	At. Orthoklas
66	At. Quarz

die sich zerlegen wie folgt:

1 At. Glimmer = 5 $\ddot{S}i$ + 3 $\ddot{R}$ = 6 $\dot{R}$
22 At. Orthoklas = 88 $\ddot{S}i$ + 22 $\ddot{R}$ + 22 $\dot{R}$
66 At. Quarz = 66 $\ddot{S}i$

Summa = 159 $\ddot{S}i$ + 25 $\ddot{R}$ + 28 $\dot{R}$

Nach der Analyse I. des Granits

sind 10 Atome = 150 $\ddot{S}i$ + 20 $\ddot{R}$ + 30 $\dot{R}$

der Unterschied zwischen dieser Berechnung und dem Resultate der Analyse besteht sonach in einem Ueberschuss von 9 At. Kieselsäure und

5 At. $\ddot{R}$ und in dem Fehlen von

2 At. $\dot{R}$.

Endlich haben wir nun noch die procentische Zusammensetzung des Granits, nämlich die durch die Analyse gefundene mit der aus diesem Schema abgeleiteten zu vergleichen Es zeigt sich:

	Normal-Zusammensetzung des Granits.	Berechnete Zusammensetzung des Granits.
Kieselsäure, Titansäure	75,42	74,07
Thonerde	11,70	12,47
Eisenoxyd	1,04	1,03
Eisenoxydul	1,57	1,57
Manganoxydul	Spuren	0,05
Magnesia	0,19	0,12
Kalkerde	1,01	0,25
Kali	6,25	8,32
Natron	2,56	1,78
Wasser	0,63	0,34
	100,37	100,00

Hieraus folgt, dass diese Berechnung des Granits in Atomen und Procenten der genannten Gemengtheile nur ein Annäherungswerth darstellt, indem noch andere Gemengtheile, die nicht mit in den Kreis der Betrachtung gezogen waren, nicht ohne Einfluss auf die procentische Zusammensetzung des Granits (Rapakivi) sind, wodurch allein der Unterschied zwischen der Berechnung und dem Resultate der Analyse erklärt werden kann.

Um diese Berechnung zu controliren, führte ich noch einen unmittelbaren Versuch aus, gestützt auf die Erfahrung, dass der Glimmer des Granits sich durch Säuren zersetzen lässt, während der Feldspath davon nur unbedeutend angegriffen wird. Es wurden 2,407 Grm. des Granitpulvers mit Salzsäure längere Zeit digerirt, darauf mit Wasser verdünnt, das Unlösliche auf einem Filter gesammelt und dem Gewichte nach bestimmt. Als Rückstand wurden 2,220 Grm. erhalten, oder 92,26 %, somit ein Verlust von 7 74 %, der in dem Glühverluste des Granits, in den mit der Kieselsäure im Glimmer verbundenen Me-

talloxyden und in einem Theile der Titansäure besteht. Führen wir nach dieser Annahme die Berechnung mit Hülfe der obigen Formeln aus, so finden wir 4,65 %, was einen Unterschied von 3,09 % mit dem Resultate des Versuchs giebt. Dieser Unterschied lässt sich dadurch erklären, dass sowohl Orthoklas als auch Oligoklas von Säuren etwas angegriffen werden. Um dies noch näher zu untersuchen, wurden aus der Lösung, nach der Behandlung des Granits mit Salzsäure, das Eisenoxyd und die Thonerde niedergeschlagen und quantitativ bestimmt. Ich fand dabei $\ddot{Fe} + \ddot{Al} = 4{,}90\,\%$, während die unmittelbare Berechnung 3,70 % verlangt, ein Resultat, in welchem die Berechnung und das unmittelbare Resultat des Versuches so übereinstimmen, wie man es nur bei derartigen Untersuchungen erwarten kann.

Anmerkung. Will man bei Ausführung dieser Berechnung diesen Controlversuch nicht in Betracht ziehen, und eben so wenig die Bestimmung der Eisenoxyde im Glimmer und im Granit als Ausgangspunkt annehmen, so kann man durch eine viel einfachere Betrachtung zu einem Resultate gelangen, das sich viel einfacher und eleganter darstellt. Wir wissen nämlich aus der Analyse I. des Granits, dass 1 Atom aus 15 Atomen Kieselsäure, 2 Atomen $\ddot{R}$ und 3 Atomen $\dot{R}$ zusammengesetzt ist.

Dieses Verhältniss müsste sich nun aus einer Combination des Glimmers, Orthoklases und des Quarzes herleiten lassen. Wir haben aber

$$\begin{aligned}
1 \text{ At. Glimmer} &= 5\,\ddot{Si} + 3\,\ddot{R} + 6\,\dot{R} \text{ und}\\
3 \text{ At. Orthoklas} &= 12\,\ddot{Si} + 3\,\ddot{R} + 3\,\dot{R}\\
&\quad\overline{17\,\ddot{Si} + 6\,\ddot{R} + 9\,\dot{R}}\\
+ 28 \text{ At. Quarz} &= 28\,\ddot{Si}\\
&\quad\overline{= 45\,\ddot{Si} + 6\,\ddot{R} + 9\,\dot{R}}\\
&= 3\,(15\,\ddot{Si} + 2\,\ddot{R} + 3\,\dot{R})\\
&= 3 \text{ At. Granit.}
\end{aligned}$$

Eine derartige Zusammensetzung oder ein Vielfaches davon sind die einzigen möglichen Verhältnisse, um das durch die allgemeine Formel des Granits ausgesprochene Atom-Verhältniss 15 : 2 : 3 zu erhalten. Hiernach müsste dann der Granit folgende procentische Zusammensetzung der einzelnen Gemengtheile nach besitzen, nämlich:

23,71 %	Glimmer
29,92 %	Orthoklas
46,37 %	Quarz
100,00	

und führt man dann noch die procentische Berechnung der einzelnen Bestandtheile aus, so erhält man folgende Resultate:

	Normal-Zusammensetzung des Granits.	Berechnung.
Kieselsäure } Titansäure }	75,42	75,58
Thonerde	11,70	9,10
Eisenoxyd	1,04	3,55
Eisenoxydul	1,57	5,33
Magnesia	0,19	0,37
Kalkerde	1,01	0,22
Kali	6,25	4,67
Natron	2,56	0,89
Wasser	0,63	0,29
	100,37	100,00

Interessant ist es nun, diese so eben erhaltenen Resultate mit denen zu vergleichen, die uns Th. Scheerer in seiner schon erwähnten Schrift mitgetheilt hat. Hierzu ist es am besten folgende Zusammenstellung zu betrachten:

	Grauer Gneus.	Rother Gneus.	Granit.
Kieselsäure.	65,03 %	75,65 %	75,06 %.
1 Atom =	$3\dot{R}\,\ddot{S}i + 2\ddot{R}\,\ddot{S}i^3$	$\dot{R}^2\,\ddot{S}i^3 + \ddot{R}^2\,\ddot{S}i^9$	$3\dot{R}\,\ddot{S}i^2 + \ddot{R}^2\,\ddot{S}i^9$
Atom-Verhältniss $\ddot{S}i : \ddot{R} : \dot{R} =$	9 : 2 : 3	12 : 2 : 2	15 : 2 : 3

Orthoklas

$\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^3$

Atom-Verhältniss $\ddot{S}i : \ddot{R} : \dot{R} = 4 : 1 : 1$

Glimmer

	aus dem grauen Gneus.	aus dem rothen Gneus.	aus dem Granit.
Kieselsäure	37,19 %	51,28 %	32,73 %.
1 Atom =	$2\dot{R}^3\,\ddot{S}i + 3\ddot{R}\,\ddot{S}i$	$\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i$	$2\dot{R}^3\,\ddot{S}i + 3\ddot{R}\,\ddot{S}i$
Atom-Verhältniss $\ddot{S}i : \ddot{R} : \dot{R} =$	5 : 3 : 6	2 : 1 : 1	5 : 3 : 6

Diese Vergleichung berechtigt zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Der finnländische Granit (Rapakivi), speciell der von Pyterlaks, steht seinem Kieselsäure-Gehalte nach auf derselben Silicirungsstufe wie der rothe Gneus, unterscheidet sich aber von demselben durch das Auftreten von Titansäure, welche einen charakteristischen Bestandtheil des grauen Gneuses ausmacht.

Läge nicht der oben angeführte Controlversuch vor, so würde man mit diesem Resultate sehr zufrieden sein und den Grund für die Unterschiede zwischen Analyse und Berechnung in der Verschiebbarkeit der einzelnen Substanzen suchen. Ich liess mich auch anfangs von diesem Resultate hinreissen und baute darauf verschiedene Schlussfolgerungen, allein bei näherer Ueberlegung konnte ich diese Annahme nicht festhalten, da sowohl der Controlversuch als auch die durch die Analyse gefundene Quantität Eisenoxyd dagegen sprechen. Ich führe dieses Beispiel nur als eine Erfahrung an, welche lehrt, wie man gegen vorgefasste Ansichten auf seiner Huth sein muss.

Dies veranlasste mich aber eine ähnliche Berechnung mit Th. Scheerer's Resultaten vorzunehmen, wozu in den mitgetheilten Analysen alle Data vorliegen. Ich theile das Ergebniss der Rechnung in vergleichender Zusammenstellung mit. Es ergiebt sich nämlich:

	Grauer Gneus.		Rother Gneus.	
	Scheerer (S. 58).	meine Berechnung.	Scheerer (S. 61).	meine Berechnung.
Quarz	24,6	16,2	30,2	37,7
Orthoklas	44,7	56,2	59,9	37,7
Glimmer	30,7	27,6	9,9	24,6
	100,0	100,0	100,0	100,0

Es ist nicht meine Absicht, diese Berechnungen, welche die Bedeutung von Th. Scheerer's Arbeit nicht schmälern können, weiter zu verfolgen.

2) Der grobkrystallinische Granit, als eine homogene chemische Verbindung gedacht, ist als eine saure kieselsaure Verbindung zu betrachten. Im Atom-Verhältnisse unterscheidet sich der Granit vom grauen Gneus durch das Hinzutreten von 6 At. Kieselsäure, vom rothen dagegen durch das Hinzukommen von 3 At. Kieselsäure und 1 At. $\dot{R}$, somit einer Verbindung von $\dot{R}\ddot{S}i^3$.

3) Der Orthoklas zeigt in allen drei Massengesteinen dieselbe allgemeine Zusammensetzung.

Ebenso wie der Orthoklas aus dem grauen Gneus enthält auch der Orthoklas aus dem Granit nur Spuren von Eisenoxyd, so dass die Farbe desselben von dem Vorhandensein dieses Körpers durchaus nicht bedingt wird. Der Orthoklas des rothen Gneuses enthält dagegen ungefähr 1 % Eisenoxyd.

4) Aus den Untersuchungen von Th. Scheerer ergiebt sich, dass je höher die Silicirungsstufe des Gneuses, desto grösser der Kieselsäure-Gehalt des zum Gneuse gehörigen Glimmers ist. So sind nach Scheerer im

grauen Gneus	rothen Gneus	mittleren Gneus
Kieselsäure 65,03 %	75,65 %	70,06 %
Glimmer	Glimmer	Glimmer
Kieselsäure 37,19 %	51,28 %	47,99 %.

Hiernach sollte man im Granit einen Glimmer erwarten, der sich dem mit 51,28 % Kieselsäure nähern würde. Dagegen finden wir aber in diesem Massengestein einen Glimmer mit nur 32,73 % Kieselsäure, der also auf einer niedrigeren Silicirungsstufe steht als der Glimmer des grauen Gneuses. Mit diesem zeigt er aber dasselbe Atom-Verhältniss, nämlich

$$\ddot{S}i : \ddot{R} : \dot{R} = 5 : 3 : 6.$$

5) Die Bestimmung der Silicirungsstufe eines Massengesteins ist nicht hinreichend, um dem Gestein seine richtige Stellung anzuweisen; man muss dabei auch noch besondere Aufmerksamkeit auf den Glimmer richten, der bis zum Erscheinen der Arbeit von Th. Scheerer zu sehr übersehen worden ist.

6) Gustav Rose rechnet in seiner schon früher citirten Abhandlung den Granit aus der Umgebung von Wiborg zu einer besonderen Gebirgsart, für die er den Namen Granitit vorschlägt und der aus Feldspath, Oligoklas, Quarz und Magnesia-Glimmer bestehen soll, während der eigentliche Granit ausserdem noch Kali-Glimmer als Gemengtheil aufzuweisen hat. Im Granitit soll nun der Feldspath die übrigen Gemengtheile gewöhnlich übertreffen; der Quarz stehe gewöhnlich dem Feldspath an Menge nach, finde sich aber auch zuweilen in vielen und grossen Individuen, der Glimmer sei immer in der geringsten Menge vorhanden.

Dass diese Bestimmung des finnländischen Granits mit dem von mir gewonnenen Resultate in Bezug des Glimmers nicht übereinstimmt, brauche ich nicht weiter hervorzuheben.

Sollte aber dennoch der finnländische Granit zum Granitit gehören, so müsste erstlich als wichtigstes Merkmal des Granitits aufgestellt werden, dass er einen Kali-Eisen-Glimmer von dunkelschwarzer Farbe enthält, und zweitens, dass ein ebenso zusammengesetzter Glimmer in den Granitarten, die nach der Annahme von G. Rose zum Granitit gerechnet werden müssten, angetroffen wird. So soll der Granit aus der Umgegend von Katharinenburg und bei Mursinsk zum Granitit gehören. In wie weit diese mit meinen Resultaten über die Zusammensetzung des Granits übereinstimmen, können nur specielle Untersuchungen entscheiden, zu denen das erforderliche Material an Ort und Stelle mit besonderer Sorgfalt ausgewählt werden muss.

Fasse ich jetzt alle in den vorhergehenden Blättern beschriebenen Beobachtungen, Erfahrungen und Resultate der chemischen Analyse zusammen, so glaube ich folgende Schlussfolgerungen ziehen zu können.

Der Granit des südlichen Finnlands, bekannt unter dem Namen Rapakivi, ist aus einem feuerflüssigen homogenen Zustande unter gleichzeitiger Gegenwart des Wassers und von Kohlenwasserstoffen bei hohem Druck hervorgegangen. Hierfür spricht nicht nur das durch die Bausch-Analysen gewonnene Bild der gesetzmässigen chemischen Constitution des Granits, sondern auch der constante Wassergehalt des Orthoklases, Oligoklases und des Glimmers; ebenso auch noch die graue Färbung des Quarzes, die durch eine Zersetzung von Kohlenwasserstoffen bei hoher Temperatur hervorgebracht worden ist, indem nur hierdurch diese so gleichmässige Färbung des Quarzes im Granit erklärt werden kann.

Dieser Granit wurde, nachdem er erstarrt war, von einem jüngeren Granit, der sich seinem petrographischen Charakter nach vom älteren Granit nicht unterscheiden lässt, theils nur gehoben, theils auch noch gangförmig durchsetzt, wofür ich oben verschiedene Beispiele angeführt habe. Nach dieser Katastrophe erfolgte eine plötzliche Abkühlung durch vom Norden hereinbrechende Wasserfluthen, die auf den Granit, je nach der höheren Temperatur, die er noch besass, mehr oder weniger zerstörend und zersetzend einwirken mussten. Bei einer derartigen plötzlichen Erkaltung des Granits wurden die obersten Massen desselben in die kleinsten Theile zertrümmert: der Quarz des Granits verlor seine graue Farbe und lagerte sich, von den Wasserfluthen weggeführt, als weisser Quarzsand ab. Die anderen Gemengtheile des Granits, nämlich der Orthoklas, Oligoklas und der Glimmer erlitten hierbei durch die gleichzeitige Gegenwart und Einwirkung der Kohlensäure und des Wassers noch tiefer eingreifende Zersetzungen, indem hier alle die Bedingungen gegeben waren, die auch noch jetzt nöthig sind, um als Resultat der Zersetzungen jener Gemengtheile das zu liefern, was wir mit dem allgemeinen Namen Thon bezeichnen. Wie in der Gegenwart, so gingen auch damals, nur unter viel günstigeren Verhältnissen und im grössten Massstabe diese Zersetzungen vor sich und als Resultat derselben haben wir die grossen silurischen Thonablagerungen unserer Gegenden anzusehen.

Hierdurch ist zugleich die Epoche dieser plötzlichen Abkühlung bezeichnet, und ebenso auch höchst wahrscheinlich die Stellung, die dieser Granit den anderen Graniten Finnlands gegenüber einnimmt. Dieser Granit ist nämlich der jüngste aller finnländischen Granite — ein Satz, über welchen ausgedehntere, sowohl geognostische als auch mineralogisch-chemische Untersuchungen noch näheren Aufschluss geben müssen. Diese Untersuchungen müssen aber besonders da angestellt werden, wo die Berührungs-Erscheinungen zwischen dem Rapakivi und den anderen Massengesteinen Finnlands beobachtet werden können.

Welche Temperatur der Granit noch hatte, als die plötzliche Abkühlung eintrat, ist schwer, ja wohl unmöglich zu bestimmen. Nur so viel, glaube ich, können wir hierüber feststellen, dass das Minimum der Temperatur diejenige gewesen sein muss, bei welcher sich der graue Quarz entfärbt. Der unmittelbare Versuch ergab dieselbe zwischen 300 und 360°.

Entwickele ich nun weiter nach dieser Abkühlungs-Theorie — eine Bezeichnung die ich im Gegensatze zur chemischen und physikalischen Verrottungs-Theorie in Vorschlag bringen möchte — die verschiedenen Wahrnehmungen am Rapakivi, so folgt zuerst, dass die Einwirkung des Wassers keine auf die tiefer liegenden Granitmassen so energische mehr gewesen sein konnte, da dieselben erst dann mit dem Wasser in unmittelbare Berührung kamen, als die Erkaltung des Gesteins schon weiter fortgeschritten war. Deswegen musste hier das Resultat ein anderes einfacheres gewesen sein: es zeigt sich in einem Zerplatzen des Granits nach den verschiedensten Richtungen hin. Die Stärke dieses Zerplatzens musste natürlich vom Temperatur-Unterschiede zwischen dem Gestein und dem Wasser abhängig sein; daraus folgt, dass die Erscheinung sich am jüngeren Granit am meisten entwickelt zeigen muss, und in dem älteren nur in der nächsten Umgebung des ihn durchsetzenden jüngeren Granits, da durch den Durchbruch dieses der ältere wieder stärker erwärmt war.

Als Beleg für die energische Einwirkung grosser und plötzlicher Temperaturwechsel auf diesen Granit führe ich folgenden einfachen Versuch an. Glüht man ein Stück des festen Granits in einem Tiegel, so entfärbt sich in der ganzen Masse desselben der Quarz, der eine blendend weisse Farbe annimmt, während die Farbe des Feldspaths nur, wie schon früher angeführt ist, etwas heller wird. Kühlt man dann diesen Granit rasch in Wasser ab, so zerfällt er in unzählige kleine Theile, und zwar vorzüglich die Feldspathmasse, während der Quarz die ursprüngliche Gestalt und Grösse beibehält. Eine so hohe Temperatur ist aber nicht einmal nöthig, sondern es genügt schon, den festen Granit während einiger Zeit einer Temperatur von 180 bis 200° auszusetzen, damit er sich, nach der plötzlichen Abkühlung mit Wasser von mittlerer Zimmer-Temperatur, mit Leichtigkeit in einzelne Stücke zerbrechen lässt.

Ein solches einst geschehenes Zerbersten des Granits ist nun meiner Ansicht nach die Grundursache aller der Erscheinungen am Granit, die wir unter der Bezeichnung des Verrottens zusammenfassen und die desto deutlicher hervortreten werden, je

mehr solche Granitmassen den ununterbrochenen, chemischen sowohl als auch physikalischen, Einflüssen der Atmosphärilien ausgesetzt sind.

Hierdurch glaube ich alle verschiedenen Erscheinungen am Rapakivi, sowohl an den anstehenden Gesteinmassen als auch an den Geschieben vollständig erklären zu können.

So zuerst die Bezeichnung des verbrannten Granits, die wir oben (S. 3) als eine Bezeichnung für einen weicheren Granit kennen gelernt haben, der zu Bauten unbrauchbar ist. Einen solchen Granit bilden die letzten Gesteinmassen, die noch von der rascheren Abkühlung afficirt wurden. An anderen Stellen sind auch diese noch von den Wasserfluthen hinweggeführt worden, so dass dort der feste Granit unmittelbar zu Tage liegt.

Ferner folgt daraus, dass in grösseren Tiefen sich der ältere und der jüngere Granit nicht von einander unterscheiden lassen, indem hier auch die Abkühlung des jüngeren Granits langsam erfolgen konnte, und beide ausserhalb des Kreises der Einwirkung der Wasserfluthen sich befanden. Solche Granite, in welchen gegenwärtig vorzüglich alle Sprengungen zu Bauten ausgeführt werden müssen, sind durchaus fest und werden nie die Verrottungs-Erscheinungen zeigen, gleichviel wie lange sie den Einwirkungen der Atmosphärilien ausgesetzt bleiben.

Auch alle Erscheinungen an den Geschieben erklären sich jetzt. Ich erinnere hier nur an den schon oben (S. 14) erwähnten Block vom Papulafelsen aus der Umgebung von Wiborg, dessen eine Spitze nur die Verrottung zeigt. Dieser Block stammt vom älteren Granit her und zwar aus der Nähe eines Durchbruches des jüngeren Granits. Die verrottete Spitze des Blockes war durch den jüngeren Granit stärker erwärmt worden, und musste deswegen bei der plötzlichen Abkühlung ein stärkeres Zerreissen zeigen als die übrige Masse.

In ähnlicher Weise deutet sich auch das nachgewiesene Factum, dass sich die Verrottungs-Erscheinungen an den Geschieben am stärksten entwickelt nach den Sonnen- und Regenseiten hin zeigen. Sind nämlich einmal in einem Granitblocke die Bedingungen zum Zerfallen durch die plötzliche Erkaltung gegeben, d. h. ist er nach den verschiedensten Richtungen hin mehr oder weniger zerplatzt, so ist das weitere Verrotten eine rein mechanische Erscheinung, hervorgerufen durch das Eindringen des Wassers in die Spalten und durch die Temperaturwechsel. Natürlich werden sich die Folgen dieser Einwirkungen an den Seiten des Granits am deutlichsten zeigen, die den grellsten Unterschieden in Bezug der Feuchtigkeit und der Wärme ausgesetzt sind, und dies ist bei uns keine andere Richtung, als die nach Süden und Westen.

Nach dieser Auseinandersetzung könnte man nun glauben, dass ich der Kohlensäure und dem Wasser nur eine sehr untergeordnete Einwirkung zuschreibe. Davon bin ich weit entfernt, doch ist diese Einwirkung, die ohne Unterbrechung vor unseren Augen vor sich geht, nur eine Oberflächen-Erscheinung, die unendlich langsam ins Innere der Granitmasse fortschreitet und auf die Festigkeit des Granits von gar keinem Einfluss ist.

Meine Erfahrungen über diese Erscheinungen kann ich in Folgendem zusammenfassen.

Im Rapakivi, der seiner Hauptmasse nach aus Quarz, Feldspath und Glimmer zusammengesetzt ist, zeigen diese Gemengtheile folgendes Kieselsäure-Verhältniss zu einander, nämlich:

	Quarz		Feldspath		Glimmer
Kieselsäure =	100	:	67	:	33.
=	3,03	:	2,02	:	1.
=	3	:	2	:	1.

Hierdurch wird die Reihenfolge vorgezeichnet, in welcher diese Gemengtheile von der gleichzeitigen Einwirkung des Wassers und der Kohlensäure angegriffen werden und zwar ist diese desto stärker, je geringer der Gehalt an Kieselsäure. Daraus folgt, dass sich die Einwirkung des Wassers und der Kohlensäure zuerst auf den Glimmer erstrecken wird, aus welchem hierbei das Eisen als kohlensaures Eisenoxydul, die Alkalien und Erden aber theils als kieselsaure, theils als kohlensaure Verbindungen weggeführt werden.

Von dieser Erscheinung kann man sich sowohl durch eine genaue Beobachtung an frei liegenden Granitflächen überzeugen, als auch durch directe Versuche im Kleinen.

Betrachtet man nämlich eine Granitfläche, die ununterbrochen den Einwirkungen der Atmosphärilien ausgesetzt war, so findet man auf derselben hier und da kleine Vertiefungen, und bei weiterem Nachforschen zeigen sich in diesen Vertiefungen noch Ueberreste des Glimmers, der sie einst ganz ausgefüllt hatte. Die umgebende Feldspathmasse hat höchstens ihren Glanz verloren, während dem Quarz gar keine Veränderungen anzumerken sind. Ist nun noch die Lage der Granitfläche eine solche, dass die atmosphärischen Wasser nicht unmittelbar abfliessen, so dass sich ein gewisser Grad von Feuchtigkeit während einiger Zeit auf der Oberfläche erhalten kann, so sehen wir zugleich mit der Zersetzung des Glimmers auch alle Bedingungen zur Entwicklung eines organischen Lebens gegeben, das aus den im Wasser aufgelösten Bestandtheilen des Glimmers die zum Entstehen und Fortbestehen nöthigen unorganischen Bestandtheile hernimmt. Dieses organische Leben zeigt sich in einer Entwicklung von Flechten, und zwar an den Stellen auf dem Granit, die einst vom Glimmer ausgefüllt waren, so dass diese kleinen Vertiefungen wie von einem Flechtenrande umgeben sind. Von hier schreitet dann unter günstigen Bedingungen die Entfaltung des organischen Lebens weiter fort, so dass nach und nach die ganze Granitfläche mehr oder weniger von einer dünnen Flechtenschicht überzogen sein kann.

Diese Erscheinung, die man vom ersten Auftreten der Flechten-Entwickelung an durch alle ferneren Stadien hindurch um Wiborg herum beobachten kann, lässt sich auch hier in St.-Petersburg wahrnehmen und zwar am besten an den Granitblöcken der Kalinkin-Brücke.

Um diese Zersetzungs-Erscheinungen der Gemengtheile des Granits im Kleinen zu wiederholen, behandelte ich eine Quantität Pulver des Normalgranits in einer Flasche mit

reinem Wasser und Kohlensäure. Das Durchleiten der Kohlensäure wurde täglich einige Stunden lang fortgesetzt und nach 5 Tagen der Inhalt der Ruhe überlassen, damit sich die Lösung vollkommen klären konnte, wozu 2 bis 3 Tage nöthig waren. Darauf zog ich die klare Lösung mit einem Heber ab und dampfte dieselbe nach einem Zusatze von Salzsäure in einer Platinschale zur Trockne ab. In diesem Versuche wurden 2,444 Grm. Granitpulver so behandelt und zwar jedesmal mit einem Litre Wasser und nachdem 3 Litre eingedampft waren, aus dem Rückstande folgende Substanzen quantitativ bestimmt:

Kieselsäure	0,0027
Eisenoxyd	0,0055
Kohlensaurer Kalk	0,0134
Magnesia	0,0030
Chlorkalium	0,0096

Hieraus folgt, dass aus 100 Theilen Granit durch diese Behandlung mit Wasser und Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur und unter gewöhnlichem Druck aufgelöst waren:

Kieselsäure	0,110
Eisenoxydul	0,206
Kalkerde	0,307
Magnesia	0,123
Kali	0,249
	0,995

In ähnlicher Weise wurde dieser Versuch mit 4,017 Grm. Granitpulver der zweiten Bausch-Analyse ausgeführt; hier wurde das Durchleiten der Kohlensäure während 8 Tage täglich 4 Stunden lang fortgesetzt und nachher die Lösung zum Abstehen hingestellt, wozu fünf Tage erforderlich waren. Aus der mit dem Heber abgezogenen Lösung wurden bestimmt:

Eisenoxyd	0,0070
Kohlensaurer Kalk	0,0143
Magnesia	0,0034
Chlorkalium	0,0033

Das giebt für 100 Theile Granitpulver:

Eisenoxydul	0,156
Kalkerde	0,199
Magnesia	0,085
Kali	0,052
	0,492

Bei diesem zweiten Versuche ging durch ein Zufall beim Glühen die Kieselsäure verloren.

Halten wir diese Erscheinungen zusammen und vergleichen dieselben mit den Erfahrungen über die Zusammensetzung des Granits und seiner einzelnen Bestandtheile, so müssen wir aus dem Auftreten des Eisenoxyduls in diesen Lösungen den Schluss ziehen, dass dieses nur aus der Zersetzung des Glimmers herstammen kann, und somit bestätigen diese Versuche das, was man unmittelbar am Granit in der Natur beobachten kann.

Bei den so gewonnenen analytischen Resultaten ist es noch interessant, das gegenseitige Verhältniss der Kalkerde und der Magnesia, doch beide als kohlensaure Salze, neben einander zu stellen. Es waren nämlich aufgelöst:

	Versuch I.	Versuch II.
Kohlensaure Kalkerde.....	0,548	0,355
Kohlensaure Magnesia.....	0,258	0,178
	0,806	0,533

Oder in 100 Theilen:

Kohlensaure Kalkerde.....	67,97	66,67
Kohlensaure Magnesia.....	32,03	33,33
	100,00	100,00

Dieses Resultat, das mit der Zusammensetzung verschiedener Dolomite sehr übereinstimmt, ist beachtenswerth und für die Dolomitbildung im Grossen von besonderer Wichtigkeit. Ich verfolge aber diese Erfahrung hier nicht weiter, da ich diese und ähnliche Versuche fortsetze und bei einer anderen Gelegenheit auf diesen Gegenstand zurückzukommen mir vorbehalte.

Mit dem hier angegebenen Resultate der leichten Zersetzbarkeit des Glimmers aus dem finnländischen Granit stimmen die Erfahrungen, die uns Bischof[1]) mittheilt, nicht überein. Dort heisst es unter anderem: «Der Glimmer erscheint demnach als ein Mineral, in welchem die Verwandtschaft der Bestandtheile zu den Atmosphärilien fast Null geworden ist. Er ist ein Product einer Einwirkung des Wassers, des Sauerstoffs und der Kohlensäure auf verschiedene Mineralkörper und der dadurch bewirkten Ausscheidung alles dessen, was sich mit diesen Agentien verbinden kann.»

Dieser Ausspruch eines so bewährten Gelehrten und meine Erfahrungen widersprechen einander durchaus und dies führt wieder darauf hin, was ich schon früher ausgesprochen habe, dass es bei chemisch-geognostischen Untersuchungen von besonderer Wichtigkeit ist, dem Glimmer, diesem so wichtigen und charakteristischen Gemengtheile der verschiedensten Massengesteine, mehr Sorgfalt zuzuwenden.

Bevor ich meine Betrachtungen über die Einwirkung der Kohlensäure und des Was-

[1]) Bischof. II. 2. 1219.

sers auf den Rapakivi beschliesse, muss ich noch einer Erfahrung erwähnen, die dem beobachtenden Auge überall da entgegentritt, wo dieser Granit den ununterbrochenen Einflüssen der Atmosphärilien ausgesetzt ist. Es ist dieses nämlich das Ausbleichen des Granits, das als eine reine Verwitterungs-Erscheinung der Oberfläche des Granits angesehen werden muss und sich darin zeigt, dass mit der Zeit der rothe Feldspath seine Farbe verliert und immer heller wird, während der Glimmer an der Oberfläche ganz aufgelöst wird, bis schliesslich der Granit eine graue Farbe erhält. Dieses Ausbleichen des Granits können wir hier in Petersburg, wo der Granit von Pyterlaks zu den verschiedensten Bauten seit so vielen Jahren schon benutzt wird, an vielen Stellen sehen. Am besten aber wiederum an der Kalinkin-Brücke und den dortigen Einfassungen der Fontanka, wie auch an mehreren grossen Gebäuden, bei welchen dieser Granit als Fundament gebraucht worden ist.

Durch diese Farbenveränderung verliert der Granit mit der Zeit sehr viel an seiner Schönheit und schon aus diesem Grunde müsste man ihn zu monumentalen Bauten, bei welchen nicht nur auf Dauerhaftigkeit sondern auch auf beständige Schönheit Rücksicht genommen werden muss, nicht verwenden.

Nach dieser Zusammenstellung meiner Erfahrungen über den Rapakivi muss ich auf den Anfang meiner Abhandlung zurückkommen, da man mit Recht fragen könnte, was für Schlussfolgerungen ich aus meinen Untersuchungen in Bezug der Alexandersäule zu machen mich berechtigt glaube.

Der Monolith der Alexandersäule, dessen umständliche Geschichte und Beschreibung wir dem General G. von Helmersen in seiner Abhandlung[1]) «Die Alexandersäule zu St. Petersburg» verdanken, ist dem älteren Granit entnommen worden, und war schon, als er noch ruhig im Muttergestein, im Schoosse der Erde, lag, nach den verschiedensten Richtungen hin mehr oder weniger stark zerplatzt, indem höchst wahrscheinlich in der Nähe desselben ein Durchbruch des jüngeren Granits erfolgt war, der, wie wir oben gesehen haben, bei der plötzlichen Abkühlung nicht ohne Einfluss auf den älteren Granit geblieben sein konnte. Diese Ansicht an Ort und Stelle auf dem Steinbruche von Pyterlaks durch genaue Beobachtungen der dortigen Verhältnisse festzustellen, wäre höchst interessant und für mich von besonderer Wichtigkeit. Von diesem Wunsche musste ich aber aus denselben Gründen abstehen, die unser so eben erwähnter hochverehrter Gewährsmann anführt: «Es ist die steile Wand, von der man den Alexandermonolith genommen hatte, von später abgesprengten kleineren Blöcken so dicht versetzt, dass sie unzugänglich war. Sie wieder frei zu machen, würde eine grosse, kostspielige Arbeit erfordern.»

Wie sich auch einst diese meine Behauptung herausstellen wird, so ist es doch meine Ueberzeugung, dass der Monolith der Alexandersäule nie ein fester, gesunder Granit gewesen ist, und dieses bestätigten mir auch die Aussagen verschiedener Arbeiter auf den

[1]) Bull. de l'Acad. Imp. des Scienc. de St. Pétersbourg. Tom. V. pag. 301.

Steinbrüchen um Pyterlaks herum, die nicht nur seit einer Reihe von Jahren im dortigen Granit sprengen, sondern an dem Alexandermonolith selbst mitgearbeitet haben.

Nach allem diesem lässt sich der Monolith, den wir in diesem Augenblicke wieder befreit von seiner Umhüllung dastehen sehen, mit einem Kranken vergleichen, der mit einem Geburtsfehler behaftet das Licht der Welt erblickt hat. Einen solchen durch menschliche Hülfe, gestützt auf Erfahrungen und Wissenschaft, wieder vollkommen heilen zu wollen, ist ein vergebliches Unternehmen. Was dem Kranken die Natur versagt hatte, das kann keine Wissenschaft und Kunst ersetzen.

Den Geburtsfehler am Monolith bilden die unzähligen grösseren und kleineren Risse, die sich mit der Zeit unter dem Einflusse der Feuchtigkeit und der grellen Temperaturwechsel unseres nordischen rauhen Klimas immer mehr vergrössern müssen. Wissenschaft und Kunst sollen nun entweder diesen Fehler in seinen Folgen unschädlich machen oder mindestens dahin streben, dass die Risse sich so langsam als immer möglich vergrössern. Zu dem Ende sind Commissionen ernannt worden. Mit welchem Erfolge die erste Commission vom Jahre 1841 ihre Aufgabe gelöst hat, ist bekannt. Ob die Commission, die im Laufe dieses Jahres ihre vereinten Kräfte der Erhaltung der Säule gewidmet hat, glücklicher gewesen ist, das muss die Zeit lehren. Wir wollen das Beste wünschen, können uns aber des Gedankens nicht entschlagen, dass vielleicht schon nach einigen Generationen das erhabene Monument, das für Jahrtausende den Ruhm eines grossen Herrschers verkünden soll, nur noch als Ruine dastehen wird.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME VI, N° 5.

ÜBER

EINE IM CASPISCHEN MEERE ERSCHIENENE INSEL

NEBST BEITRÄGEN

ZUR

KENNTNISS DER SCHLAMMVULKANE

DER

CASPISCHEN REGION.

VON

H. Abich,
Mitgliede der Akademie.

Mit 4 Tafeln.

Gelesen am 14. Februar 1862.

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 1 Rbl. 80 Kop. = 2 Thlr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
Im April 1863. K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

VORWORT.

Die beschreibende Geologie hat den Mangel an angemessenen Ausdrücken für solche Begriffe schon lange drückend empfunden, welche im Laufe der rasch fortschreitenden Entwicklung der Wissenschaft theils neu entstanden, theils erweitert und umgestaltet worden sind. Dieses Bedürfniss hat in neuerer Zeit durch das Lehrbuch der Geologie von Dr. Carl Friedrich Naumann eine gründliche Abhülfe gefunden. Die in diesem Werke in Anwendung gebrachte Terminologie ist einer kritisch unterscheidenden Wiedergabe des auf dem Felde geognostischer Beobachtung Gewonnenen dergestalt angemessen, dass im Interesse des geologischen Verständnisses überhaupt nur zu wünschen wäre, es möchte der grösste Theil der von Naumann vorgeschlagenen wissenschaftlichen Benennungen eine recht allgemeine Anwendung finden.

Gegen meine anfängliche Absicht, verschiedene in der folgenden Abhandlung nach Naumanns Vorgange von mir angewandte Fremdworte jedesmal mit einer erläuternden etymologischen Note einzuführen, machte sich bald die Überzeugung geltend, dass eine solche nicht hinreichen könne, wo es sich darum handelt, einem neuen Worte die Anerkennung seiner wirklichen wissenschaftlichen Berechtigung zu sichern. Ich halte es daher für angemessener, für alle dem Leser etwa nicht geläufige Ausdrücke auf den ersten Band des genannten Werkes zu verweisen. Die logische Consequenz in der systematischen Entwicklung und die Schärfe aller dort gegebenen Definitionen bedingen das klare Verständniss des neu gewählten Wortes in der richtigen Weise.

Die nähere Bekanntschaft mit dem genannten Werke kann im Übrigen nur dazu beitragen, die öfter laut gewordenen Bedenken gegen Einführung von Neubenennungen zu beseitigen, welche, der griechischen Sprache entlehnt, allein um ihrer Neuheit willen auffallen.

St. Petersburg, im Februar 1863.

H. Abich.

Inhaltsverzeichniss *).

Seite

Einleitung ... 1

I. Historische Vorbemerkungen.

Erdbeben in Schemacha vom 30. und 31. Mai 1859 ... 2
Feuerausbruch am 11. Juni 1859, südlich von Baku ... 3
Erstes Erdbeben in Surnabad und Elisabetpol ... 3
Erdbeben in Bjeloi Kliutsch ... 4
Erdbeben auf der Nordseite des Kaukasus; stark empfunden in der Festung Nasran ... 5
Zweites Erdbeben in Surnabad und Helenendorf 1861 ... 6
Erdbeben in Schemacha vom 10. bis 11. April 1861 ... 6
Erdbeben in Schuscha am 12. Mai ... 7
Erdbeben vom 12. Mai 1861 auf der Kura-Thalebene in Sardob und Surnabad ... 8
Erdbeben in Bojie Promysl empfunden ... 9
Erste Nachricht in Tiflis über das Erscheinen einer neuen Insel im caspischen Meere 10
Zweite Nachricht. Rapport des Lieutenant Petrof ... 10
Abreise von Tiflis zur Untersuchung der Insel Kumani ... 10
Ankunft in Baku. Reise von Lenkoran zu Lande ... 11
Abreise von Lenkoran am Bord des Schooners Turkmen ... 11
Die Insel Kurinsky Kamen. Naturbeschaffenheit ... 12
Die Insel Pogorellaja Plita. Physikalische Verhältnisse ... 13
Landung auf der neuen Insel Kumani am 20. Juni ... 14

II. Physikalische Untersuchungen.

Emporgehobener Meeresboden bildet den Grundbau der Insel Kumani ... 14
Eruptiver Theil der Insel ... 15
Die mineralogische Natur der Eruptivmasse ... 16
Geothermische Beobachtung ... 18
Instrumental-Aufnahme am 20. Juni ... 18
Die Schlammvulkan-Insel Bulla ... 19
Eruptionsphänomene derselben und sonstige Natur ... 20
Rückblicke auf vergleichende Untersuchungen über die Schlammvulkane des Küsten-Gebietes ... 21
Der Schlammvulkan Karagusch oder Otman-Boss ... 22
Älteres erhobenes Grundterrain ... 22
Jüngerer eruptiver Theil ... 23
Das Kraterplateau des Otman-Boss und seine Produkte. Eruption desselben am 22. Januar 1854 ... 23
Die Beziehungen zwischen dem Erscheinen der Schlammvulkane und der Geotektonik des Molassenterrains ... 25
Die Schlammvulkane sind in Central- und Reihenvulkane zu sondern ... 25
Die Schlammvulkane Toragai und Kissilketschi ... 26
Die geognostische Natur dieser Berge ... 27
Trachyt-Tufschicht am Toragai ... 27

*) Die etwas ausführliche Form dieses Inhaltsverzeichnisses bezweckt die Schwierigkeiten auszugleichen, welche in der vorstehenden Abhandlung aus der Nichtanwendung systematisirender Überschriften für das Auffinden der abgehandelten Gegenstände entstanden sind.

Seite

III. Inductive Zusammenstellungen.

Analyse der Karte Tab. II. 27
Geographische Positionen der in der Karte aufgenommenen Schlammvulkan-Berge und Inseln. 30
Eigenthümliches Gesetz der relativen Vertheilung der Schlammvulkan-Inseln nach Parallelreihen, die zwei bestimmten sich schneidenden Systemen angehören. 30
Das Erscheinen der Insel Kumani hat sich diesem Gesetze genau angeschlossen. . . . 30
Analyse der südlichsten von Pogorellaja plita ausgehenden Parallele. 31
Der Schlammvulkan Ag Sibyr. 31
Der Schlammvulkan Kalmas. 32
Analyse der zweiten Parallele; von Kumani ausgehend. 32
Der Schlammvulkan Hamam. 33
Der Schlammvulkan Saraboga. 33
Analyse der dritten Parallele; von Svinoi beginnend. 33
Die Schlammvulkan-Insel Svinoi. 33
Die Schlammvulkan-Inseln Loss und Glinoi. 34
Der Schlammvulkan Alat. 34
Das caspische Muschelkalk-Plateau von Kitschik-Dasch. 35
Schammvulkane an dem Ostrande des Plateaus. 35
Der Gögartschin. Krater-Plateau. 35
Der Dilangis. Eruptionskegel. 37
Der Schlammvulkan Daschkesan in physikalisch-geologischer Beziehung. 38
Schlammvulkanberge und Schlammkrater am Südrande des Plateau. 38
Der Saraboga. Kraterplateau. 39
Rückblick auf die Entwickelungsgeschichte der Insel Kumani. 42
Die letztere in ihrem Verhältnisse zu den Erdbeben betrachtet. 42
Die Erdbeben des südlichen Kaukasus schliessen sich den Verwerfungsspalten und Bruchsystemen des Terrains von NW. nach SO. an. 44
Folgebeziehungen zwischen den Erdbeben und den Schlammvulkan und Gasausbrüchen. 44
Die Störungen in dem ursprünglich regelmässigen Baue des östlichen Kaukasus-Endes als Folgen eines weit verbreiteten Einsenkungs-Ereignisses in Anspruch genommen, erklären die orograpraphischen und seismischen Phänomene jener Region befriedigend. 45
Plutonische Natur der Erdbeben von Schemacha. 47
Intermediäre Stellung des Schlammvulkan-Processes zwischen den warmen Quellen und den eigentlichen Vulkanen. 49
Die Schlammvulkan-Phänomene hängen mit thermalen Zonen zusammen und treten auf denselben an die Oberfläche. 49
Die heissen Schlammquellen von Baba Sanan und die thermalen Salzquellen von Bojie Promysl. 49
Die Kohlenwasserstoffgase sind in dem Dynamismus der Schlammvulkane keine wesentliche Factoren 50
Die Entstehung der Kohlenwasserstoff-Verbindungen im Gebiete der Schlammvulkane. 52
Physikalisch-geognostische Umstände, die das Erschcinen der Naphta und Gase im caspischen Meere begleiten. 54
Temperatur-Verhältnisse der Naphtaquellen. 56
Die Quellen der weissen Naphta. 57
Wahre Temperatur der Gasquellen von Syragany. 58
Soolquellen und Kohlenwasserstoff-Verbindungen auf dem Boden des Erhebungsthales von Jassamal. 61
Alle Naphta- und Gasquellen auf Apscheron befinden sich in einer bestimmten topischen Beziehung zu der hemisphärischen Umwallung des Golfs von Baku. 62
Die Natur der Kräfte, welche die Entstehung der grossen Schlammvulkanberge einleiteten und die Trümmerbildungen hervorbrachten. 62
Der Schlammvulkan Arsena geognostisch beschrieben. 63
Die Verschiedenheit zwischen der heutigen Lage eines Theils der Westküste des caspischen Meeres und derjenigen, wie die Karten von 1830 dieselbe angeben. 67

Seite

Das Gesammtresultat der Niveauveränderungen des caspischen Meeres seit 1830 bis zur Gegenwart ... 70
Strandlinien von früheren höheren Meeresständen in weiter Entfernung vom heutigen Ufer. 71
Die Association von Kohlenwasserstoffen und Salzquellen in Verbindung mit thermalen Erscheinungen auf den Bruchlinien eines stark dislocirten Terrains ... 73
Ausbruch einer concentrirten Salzlösung in Folge der Erderschütterung bei Sardob ... 74

IV. Chemische Untersuchungen.

Einleitung ... 74
Untersuchung der Salzsoolen vom Westufer des caspischen Meeres ... 75
Salzsoole aus den Quellen bei Bojie Promysl ... 75
Salzsoole aus dem Thale von Jassamal ... 76
Tabellarische Übersicht des Vergleichs des festen Salzes aus den caspischen Soolquellen mit dem Meer- und Steinsalz ... 77
Untersuchung des, in Folge von Erderschütterungen an die Oberfläche gedrungenen und sogleich erstarrten Salzes ... 79
Chemische Untersuchung der Schlammlava von Kumani ... 80
Voruntersuchungen ... 80
Vollständige Analyse ... 82
Mineralogisches Bild der Zusammensetzung des Kumani Pelits ... 83
Mineralogische Gemengtheile, die in der Schlammlava zusammentreten ... 86
Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des weissen Tufes von Toragai ... 87
Voruntersuchungen ... 87
Elementaranalyse ... 88
Mineralogische Zusammensetzung des Tufes ... 88
Ursprung der trachytischen Eruptionsprodukte der Küstenregion des caspischen Meeres ... 89
Das Band der chemischen Verwandtschaft zwischen den Felsarten der trachytischen Reihe umfasst das Grundelement der Schlammlava von Kumani, wie die Tufe der italienischen Küstenregion ... 93
Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Schlammvulkanlava mit der Trachytformation der Campi Flegraei und mit den Trachytporphyrbildungen in Transkaukasien, durch drei Tabellen erläutert ... 96

V. Schlussfolgerungen.

Wahrscheinlichkeit der Verbreitung einer grösstentheils verdeckten Trachytporphyrformation in der mittleren Region des caspischen Meerbassin's ... 99
Die Schlammvulkanerscheinungen treten überall in eine unverkennbare Beziehung zu der vulkanischen Thätigkeit, wie die Kohlenwasserstoffe, als die gewöhnlichen Begleiter der ersteren 100
Erhöhete geologische Bedeutung der Lage der kaukasischen Schlammvulkane an den Enden des Gebirges, in ihrer Beziehung zu den erloschenen Vulkanen in dem letzteren ... 100
Die Beziehungen der Kohlenwasserstoffe und ehemaligen Schlammvulkan-Actionen in Ungarn zu der Trachytporphyrformation daselbst, und die Analogieen, welche diese Verhältnisse in Transkaukasien finden ... 103
Die petrographische Selbstständigkeit der Schlammlava von Kumani ist nur eine bedingte .. 103
Die Entstehung der Schlammlava aus einem gangförmig aufgestiegenen trachyttuf-artigen Gesteine sehr wahrscheinlich ... 104
Die normale Felsart dieser Gattung aus dem Erhebungsthale von Salalaki bei Tiflis beschrieben 105
Die gangartig ausgefüllten Eruptivspalten in ihrem Verhältniss zu einem jüngeren System von thermischen Spalten daselbst, in denen die heissen Quellen von Tiflis aufsteigen ... 105
Tabellarischer Vergleich der chemischen Zusammensetzung der Felsart aus dem Salalakithale mit derjenigen der Schlammlava von Kumani ... 106
Der Salalaki Felsart verwandte Gesteine treten gangförmig im Lagitsch-Gebirge auf ... 107

Seite

Weit verbreiteter Parallelismus von Gangspalten, die mit eruptiven Gesteinen von gleichartiger chemischer Zusammensetzung ausgefüllt sind 108
Wiederholte Rückkehr von Bodenbewegungen auf frühere Hebungszonen bedingt kein nothwendiges Miterscheinen von eruptiven Felsarten 108
Im daghestanischen Gebirge haben epigenisirende Emanationen in der Achsenrichtung der Erhebungszonen gewirkt 108
Masseneruptionen mit lavischen und klastischen Charakteren innerhalb der Tertiärperiode 109
Modalität der submarinen Spalteneruptionen und mineralogische Natur der Felsarten, durch welche sie vermittelt wurden 110
Bildungs- und Wirkungsepoche der trachytischen Vulkane in Transkaukasien 110

VI. Zusätze und Verbesserungen.

Physikalisch-geographische Resultate der Aufnahmearbeiten der hydrographischen Expedition auf dem caspischen Meere 111
Geologische Bedeutung derselben mit besonderer Beziehung auf den Kaukasus 111
Die Reliefverhältnisse des Meerbodens durch Sondirungsarbeiten erforscht 112
Submariner Höhenzug zwischen Apscheron und dem Vorgebirge von Krasnovodsk 112
Geologische Bedeutung desselben 112
Die Inselgruppe von Neftjannie Kamni 113
Der submarine Höhenzug, als Diaphragma zwischen zwei Hauptabtheilungen des Meeres betrachtet 115
Die südliche Abtheilung ist durch eine tiefe Depression ihres Seebodens ausgezeichnet, die den Werth eines submarinen Längenthals besitzt 116
Ein ähnliches submarines Thal in der nördlichen Meeresabtheilung 116
Beide Thäler unabhängig von der Meridianrichtung des caspischen Meeres, gehören in geotektonischer Beziehung zu dem Kaukasusgebirge 117
Submarine Krater- und Kegelbildungen in Verbindung mit fortdauernden Eruptionsprocessen zwischen den Inseln Duvani und Bulla 118
Die Richtungslinien für die systematische Vertheilung der Schlammvulkan-Inseln convergiren nach gleichen Punkten, die in der Kammregion des südöstlichen Kaukasus liegen 121
Die Längenachsen der submarinen Thäler convergiren nach derselben Region 122
Radiale Beziehung aller Richtungslinien der Schlammvulkan-Phänomene nach dem Centralgebiete der Erdbeben im südöstlichen Kaukasus 123
Ergänzende Berichtigung der Angaben über die Eruptionsereignisse auf der Insel Duvani 1857 124
Ein Gleiches über die Eruption auf der Insel Glinoi 1860 127
Ausbruchs-Produkte in Form kleiner Hohlkugeln von beiden Eruptionen bekannt geworden 128
Noch Einiges über Kumani 129
Geothermische Beobachtungen daselbst. Magnetische Coordinaten. Geographische Position. Verschwinden der Insel. Tiefenmessungen 130

Höhenbestimmungen im Gebiete der Schlammvulkane des südöstlichen Kaukasus.

Einleitung 131
Drei Beobachtungsreihen aus den Jahren 1847, 1859 und 1861 134
Tabelle für die Beobachtungsreihe von 1847 137
Tabelle für die Beobachtungsreihe von 1859 139
Tabelle für die Beobachtungsreihe von 1861 145
Tabellen zur Orientirung der Schlammvulkane und der Quellenpunkte der Kohlenwasserstoffgase in der caspischen Küstenregion 150

Erläuterungen zu den Karten Taf. I bis Taf. IV.

Nur wo man die Erscheinungen gruppenweise sondert, erkennt man in einzelnen gleichartigen Gruppen das Walten grosser und einfacher Naturgesetze.
A. v. Humboldt.

Auf der Westseite des caspischen Meeres befinden sich zwischen den Breiten von 39° und 41° zwei Halbinseln, welche Veranlassung geben, dass die von der Mündung des Terek an ziemlich gradlinig gegen Südost hinabziehende Küstenlinie eine bedeutende Ausbiegung in östlicher und eine geringere in südöstlicher Richtung erhält. Das nördliche dieser beiden Vorländer ist der geographischen Vorstellung unter dem Namen der apscheronschen Halbinsel geläufiger als das südliche, welches sich zwischen der Mündung des Kur und dem Meerbusen Kissilagatsch 40 Werst gegen Süden erstreckt. In 8 Werst östlicher Entfernung von der äussersten Spitze dieser südlichen Halbinsel tritt ein thoniges, regelmässiger Schichtung entbehrendes Sandsteinterrain in der flachen Insel Kurinsky kamen wenige Fuss über den Meeresspiegel hervor. Aus weiter Ferne macht sich dieses Eiland durch eine isolirte, etwa 18 Fuss hohe zerklüftete Sandsteinpartie bemerkbar, die an seinem Ostende senkrecht emporragt. Wenn man von der Insel Kurinsky kamen auf der Karte eine grade Linie in nordwestlicher Richtung bis zur Stadt Schemacha zieht und eine gleiche Linie gegen NO bis zum Mittelpunkte[1]) der, Apscheron östlich vorliegenden Insel Swätoi führt, so sind damit die Elemente eines nahe gleichschenkligen Dreiecks gegeben, dessen Basis, mit einer Länge von 135,6 Werst, die Entfernung zwischen Swätoi und Schemacha als grade Linie versinnlicht. Das so erhaltene Dreieck besteht aus einer continentalen und einer maritimen Hälfte von nahe gleichen Grössen und einer Gesammtoberfläche von 11040 Quadratwerst[2]).

1) Ueber die geognostische Bedeutung dieser Stelle wird später noch die Rede sein.

2) Die Punkte, welche den 3 Spitzen des hier gewählten Dreiecks entsprechen, sind geographisch wie folgt orientirt:

A; Schemacha	long.	66° 18′ 25″	lat.	40° 37′ 53″
B; Swätoi	»	68° 0′ 17″	»	40° 27′ 6″
C; Kurinsky kamen	»	66° 59′	»	39° 0′ 40″

Bemerkenswerthe Analogieen der Geotektonik des durch die Lage jener drei Punkte bestimmten Raumes und derjenigen des südlichen Kaukasus, geben der Wahl dieser Punkte eine Bedeutung, welche die Bestimmung der geodätischen Werthe für die Dreiecks-Seiten motivirt.

Auf Grundlage der vorstehenden geographischen Positionen ergiebt die Berechnung für die Winkel, unter welchen die durch ihren Parallelismus mit den vorherrschenden Dislocationslinien des Terrains ausgezeichneten Dreieckseiten, in ihren Endpunkten die Meridiane schneiden, so wie für ihre respectiven Längendimensionen folgende Werthe:

AB; Schemacha-Swätoi	O.	7° 56′ 18″	S;	136,8 Werst
BC; Swätoi-Kurinsky kamen . .	N.	28° 36′ 30″	O;	172,2 »
CA; Kurinsky kamen Schemacha	N.	17° 46′ 39″	W;	178,1 »

Die erste oder westliche Hälfte umgränzt in vollständiger Weise alle Bildungen und Schauplätze der mannigfachen Phänomene, in welchen das Wesen der sogenannten Schlammvulkane an dem südlichen Ende des Kaukasus, auf dem Festlande in die Erscheinung tritt. Die zweite oder östliche Hälfte umschliesst Alles, was in der angedeuteten Beziehung an der Oberfläche des Meeres längs seiner Westküste sich der Beobachtung darbietet.

Sorgfältige geologische Durchforschung des hier angedeuteten grossen Raumes hat die enge naturhistorische Verbindung ausser Zweifel gestellt, in welcher sich die continentalen und maritimen, durch Thätigkeit der Schlammvulkane bedingten, Erscheinungen und Bildungen sowohl unter sich, wie mit der Entwickelungsgeschichte des Kaukasus befinden. Eine methodische Darlegung aller geognostischen Thatsachen, die zu diesem Schlusse berechtigen, würde die angemessene Weise sein, um das eigentliche Wesen der Schlammvulkane und Salsen zur klaren Anschauung zu bringen. So einladend sich auch diese Aufgabe darstellt, so wird der Versuch ihrer Lösung doch durch den Charakter dieser Mittheilungen abgewiesen, die zunächst der Verpflichtung zu genügen haben, die historischen Momente und die physikalischen Umstände kurz zusammenzustellen, mit und unter welchen das seltene Phänomen des Erscheinens einer Insel in der östlichen Hälfte des angegebenen Dreiecks im Frühjahre 1861 sich ereignet hat. In einem Phänomene, wie das in Rede stehende, lüftet die Natur selbst den Schleier, der die Geheimnisse des Erdinnern verhüllt und es erscheint angemessen zunächst dasjenige, was der Verlauf eines leider immer nur kurzen Schauens wahrzunehmen gestattete, genau und möglichst einfach wiederzugeben. Erst dann, wenn die Thatsacheu in ihrer Klarheit selbst geredet haben, wird es erlaubt sein, dieselben mit Hinzuziehung des Gleichartigen allgemeineren theoretischen Gesichtspunkten unterzuordnen, wozu die beigegebene Karte No. II. die naheliegende Veranlassung giebt.

I. Historische Vorbemerkungen.

An die Stelle schwacher Erderschütterungen, deren Häufigkeit innerhalb der continentalen Hälfte des oben angedeuteten Dreiecks besonders für die Stadt Schemacha eine so bekannte Thatsache bildet, war am 30. und 31. Mai 1859 eine zweitägige Periode jener heftigen Erdbeben eingetreten, die, sich periodisch nach vieljährigen Intervallen in diesem Theile des Kaukasus zu wiederholen pflegen[1]).

Die Stadt Schemacha und der 30 Werst in nordwestlicher Richtung davon entfernte Fabrikort Baskal waren durch Zerstörung und Verluste an Menschenleben auf eine Weise heimgesucht worden, die Alles überbot, was von ähnlichen Ereignissen in der Erinnerung der Bevölkerung sich erhalten hatte. Der Eintritt dieses Unglücks bestimmte die Ausführung

1) Землетрясенія въ Шемахѣ и Эрзерумѣ въ Маѣ 1859 года. Записка Кавказскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. Книжка V. Тифлисъ. 1862.

des schon lange gehegten Planes, den bisher in Schemacha befindlich gewesenen Sitz der Gouvernements-Regierung ganz nach Baku zu verlegen. Mit Genauigkeit liess sich die Thatsache ermitteln, dass die heftigen stossenden und schwankenden Bewegungen sich ungefähr von W 42° N — O 42° S erstreckt, mithin in einer Richtung gewirkt hatten, welche von Schemacha längs des Pyrsagat-Thales nach der Insel Swinoi führt. — Die Orte Schemacha und Baskal gehörten der Central-Region der stärksten Erschütterungen an, die sich in östlicher Richtung rasch verringerten und deren Schwingungen in der Nähe des Meeres nur ganz schwach empfunden wurden. — Der Zeitraum eines Jahres ging nach diesen Ereignissen ohne bemerkenswerthe aus der Tiefe wirkende Erscheinungen für das angedeutete Gebiet vorüber, wobei schwache Erschütterungen auszunehmen sind, die in Schemacha bald nach der Catastrophe vom 30. und 31. Mai sich einstellten und noch im Januar 1860, den Zustand ängstlicher Spannung der Einwohner erneuerten.

Am 11. Juni 1859 um 11 Uhr Abends wurde die Aufmerksamkeit der Bevölkerung von Baku durch eine ausserordentliche Helle in Anspruch genommen, die vom südlichen Himmel ausging. Die Feuererscheinung war so intensiver Natur, dass die Entflammung eines Gas-Vulkans in geringer Entfernung von der Stadt auf dem Wege nach Sallian vorausgesetzt wurde. Das Aufleuchten dauerte mit wachsender und dann allmählich wieder abnehmender Intensität ohngefähr 20 Minuten. Bald darauf angestellte Nachforschungen bestätigten die gehegte Vermuthung, mit der Abänderung, dass der nicht mit Bestimmtheit zu ermittelnde Ort des Phänomens mindestens in 60 Werst Entfernung von der Stadt gelegen haben müsse. — Wahrscheinlichkeits-Gründe schlossen das Festland aus, und gaben mit der Vermuthung, dass die Erscheinung sich auf der Insel Glinoi zugetragen, der Möglichkeit Raum, dass der Küste nahe dem Meeresboden entströmte Gase sich ohne Hinterlassung andrer Eruptionsprodukte entzündet hatten.

In einer Nachricht aus Baku über dieses Ereigniss, welche in der No. 51 pag. 308 der Zeitung Кавказъ abgedruckt ist, findet sich in wörtlicher Uebersetzung folgende Notiz:

«Am 12. Juni traf der Schoner Turkmen in dem Hafen von Baku ein. Er hatte in der «Nacht nahe der Insel Bulla um dieselbe Zeit vor Anker gelegen, als der Ausbruch schein«bar an der 20 Werst entfernten Küste sich ereignete. Das Meer wogte unter dem Scho«ner und das ganze Verdeck bedeckte sich mit einem bleifarbigen Sande. Ein dum«pfes Dröhnen wie ferner Donner wurde vernommen. Noch ist es nicht genau bekannt, «wo sich der Ausbruch eigentlich ereignet hat. Der Meinung Vieler, dass die Insel Bulla «der Schauplatz der Erscheinung gewesen, wo ein ähnliches Ereigniss vor zwei Jahren «stattfand, steht die bestimmte Versicherung des Schoners entgegen, dass die Eruption auf «dem Festlande und zwar an demselben Orte sich zutrug, wo Gleiches schon einmal im «Jahre 1853 vorgekommen ist».

Der Anhaltspunkt, den diese Mittheilungen der Vorstellung über die geographische Lage der Oertlichkeit geben, ist um so schätzenswerther, als er auf eine Küstenstrecke

deutet, wo geognostische Verhältnisse sich auf engem Raume häufen, wie sie nur durch verschiedene Thätigkeitsäusserungen des Schlammvulkanprocesses älterer und neuerer Zeit hervorgebracht werden konnten.

Meine Untersuchungen, die ich im März 1861 an Ort und Stelle angestellt habe, sind auf der Karte No. II eingetragen. Dieselben sprechen für die Ansicht, dass die fragliche Eruption sich in der Entfernung von einer Werst, südwestlich von dem umfangreichen Schlammvulkan Alat auf der Küste selbst, dem Meeresufer ganz nahe ereignet hat. — Auf einem, dem letzteren in südöstlicher Richtung parallel liegenden Flachrücken von $1\frac{1}{2}$ Werst Länge, der sich in keinem Zusammenhange mit dem Alat befindet, fand ich an der höchsten Stelle seiner Wölbung einen ovalen Kratersumpf von 50—60 Fuss im Längendurchmesser mit senkrecht abfallenden Rändern. — Die aufwallende Bewegung, durch mit Heftigkeit ausströmende Gasmassen verursacht, nöthigte die Schlammflüssigkeit im periodischen Aufsteigen durch tiefe Randspalten über dieselben Seiten der Abhänge abzufliessen, welche von den noch nicht erhärteten Absätzen mächtiger Ueberströmungen bedeckt sind, die das Auge durch ihre Färbung schon aus ansehnlicher Entfernung auf eine sehr junge Entstehung zurückführte. Für diese letztere sprechen noch mehr die ausgedehnten versumpften Schlammflächen, durch welche flache Vertiefungen des umgebenden Dünensandterrains nivellirt worden sind. — Die noch fortwährend auf dem früheren Wege herbeigeführte Flüssigkeit giebt zur Bildung kleiner Seen Veranlassung, die sich am Fusse des Schlammberges befinden. Andere fragmentarische Massen fester steiniger Natur, wie sie in den Eruptions-Paroxysmen der Schlammvulkane zum Vorschein zu kommen pflegen, waren nicht vorhanden; eben so wenig fanden sich Ablagerungen jenes, in dem vorstehenden Berichte erwähnten bleifarbigen Sandes. — Dass die Gase auf der Insel Glinoi zum Durchbruch gelangten, ist wenig wahrscheinlich, da sich diese Insel um 15° südlich von der Linie entfernt, innerhalb welcher die aufsteigenden Flammen vom Schoner aus gesehen wurden. — Nach diesen Ereignissen traten im Laufe des Jahres noch dreimal an weit vom caspischen Meere entfernten Orten Erdbeben ein, über welche Nachrichten im Кавказъ mitgetheilt worden sind. — Der Oberarzt des 20 Werst im Süden von der Stadt Elisabetpol gelegenen Hospitals von Surnabad, W. Preobrajensky, berichtet unter dem 30. März 1861 in No. 29 des genannten Blattes: «Im vergangenen Jahre wurde am 2. September um 3 Uhr Morgens ein «schwaches mit dumpfem Getöse verbundenes Erdbeben am hiesigen Orte wahrgenommen; «die Fenster erzitterten».

Ein officieller, von dem Chef des in Bjeloi Kliutsch garnisonirenden grusinischen Grenadierregimentes unterzeichneter, Bericht vom 24. October 1860 lautet wörtlich wie folgt:

«Am 22. October um 7 Uhr 15 Minuten wurde in Bjeloi Kliutsch ein von unterirdi-«schem Rollen begleitetes Erdbeben empfunden. Die Schwankungen fanden von Osten nach «Westen statt und waren von so kurzer Dauer, dass sie den durch eine Explosion hervor-«gebrachten Erschütterungen glichen, so dass anfänglich über die wahre Natur der Erschei-«nung Zweifel obwalteten. Die grösstentheils von Holz gebauten Häuser erlitten keinerlei

«erhebliche Beschädigungen, auch wurde das Erdbeben bedeutend stärker im Freien als in «den Zimmern empfunden. Die Atmosphäre war heiter und still und das gewissermassen «in einem Stosse sich entladende Erdbeben wurde von keiner andern atmosphärischen «Erscheinung begleitet».

Auffallend ist es, dass das Erdbeben, dem in dem vorstehenden Rapporte eine Richtung von Ost nach West beigelegt wird, nicht ebenfalls in Tiflis empfunden wurde; die Breitendifferenz beider, um 19 Minuten in der Länge von einander entfernten Orte beträgt nur 9 Minuten, und Tiflis liegt an dem östlichen Ende desselben Gebirgszuges in 1300 Fuss absoluter Höhe auf welchem der Ort Bjeloi Kliutsch eine Höhe von 4100 Fuss über dem Meere einnimmt.

Acht Tage später trat eine bei Weitem stärkere Erderschütterung auf der Nordseite des Kaukasus in 56 Werst nördlicher Entfernung von Wladikawkas ein. — Dieses Erdbeben scheint sich gleichfalls in latitudinaler Richtung im flachen Thale der Sundja längs des südlichen Randes des Sandstein-Plateaus der kleinen Tschetschnja fortbewegt zu haben.

Dieses tertiäre Gebiet ist nicht minder durch Naphtaquellen und asphaltreiche Schichten, wie durch eine Vielzahl heisser Quellen von 60—72,5° R. [1]) ausgezeichnet, die an dem Nord- und Südrande des Plateaus mit ungewöhnlicher Wasserfülle hervortreten.

Die kleine Festung Nasran, deren Lage auf der Thalebene den Punkt bezeichnet, wo die Sundja, in der Fortsetzung ihres nördlichen Laufes durch das quervorliegende Plateau gehindert, sich nach Osten wendet, scheint dem Centralpunkt der stärksten Bewegungen sehr nahe gelegen zu haben. Der Bericht des Commandanten jener Festung über das Phänomen und seine zerstörenden Wirkungen ist im Auszuge in der No. 89 des Кавказъ 1860 veröffentlicht worden. — Die wörtliche Uebertragung des Rapportes schliesst sich hier an.

«In der Nacht vom 27. auf den 28. Oct. um 1 Uhr 17 Minuten wurde die Festung Nasran «von einem starken Erdbeben betroffen, welches erst um die erste Tagesstunde vollständig auf«hörte. — Es waren 7 Erschütterungen, die in ungleichen Intervallen eintraten. Die ersten «drei erfolgten im Verlaufe von $4\frac{1}{2}$ Minuten zwischen 1 und 2 Uhr, die übrigen vier inner«halb 8 Minuten zwischen 6 und 7 Uhr Morgens. — Durch diese wiederholten Bodenbe«wegungen wurde der auf der Westseite gelegene Thurm dergestalt gespalten, dass er den «Einsturz droht. Gleiches geschah mit dem Thurme auf der Ostseite, der mit seiner Unter«lage am Abhange ausgewichen ist. Der dritte Thurm erhielt Risse und solche Beschädi«gungen seiner Embrasuren, dass er dem Falle nahe ist. — Alle Vertheidigungsmauern «sind gespalten und theilweise zusammengesunken; die übrigen Festungsgebäude haben «sämmtlich erhebliche Beschädigungen erlitten».

Die in der Festung Nasran verursachten Zerstörungen gewinnen durch den Umstand noch mehr an Bedeutung, dass eine radikale Ausbesserung und theilweise Erneuerung

1) Die heisseste Quelle von Bragun hat nach meinen Messungen im December 1852 72°,5. Die von Starajourt 71°,8 R.

sämmtlicher Festungswerke erst vor wenigen Jahren statt gefunden hat. — Die Steilufer der Sundja entblössen in der Nähe der Festung die geognostische Beschaffenheit des Bodens; sie beginnt mit einer sehr mächtigen Geröllablagerung, unter welcher horinzontale Lehm- und Trachyttufschichten auf thonig-sandigen Molassenterrain lagern, dessen Schichten sich in vielfach geneigter Lage befinden. Als Baustein für die Festungswerke von Nasran haben Quader eines sandsteinartigen, leicht zu bearbeitenden Trachyt-Conglomerates in Verbindung mit gebrannten Ziegelsteinen gedient. Das Fehlen jeder anderen Nachricht über dieses Erdbeben scheint dafür zu sprechen, dass die bedeutende Intensität desselben nur eine lokal beschränkte gewesen ist.

Nach viermonatlicher Pause werden seismische Bewegungen mit Anbeginn des Frühlings 1861 wieder innerhalb der südlichen Hälfte Transkaukasiens bemerkbar. — Die ersten Nachrichten erfolgen von Orten, die am Fusse des nördlichen Randgebirges des Goktschaisees nahe bei einander liegen. — Ueber ein Erdbeben welches gleichzeitig in der Stadt Elisabetpol, 12 Werst südlich in der deutschen Colonie Helenendorf, wie in dem 8 Werst weiter entfernten bereits erwähnten Militair-Hospital von Surnabad bemerkt worden, berichtet Herr W. Preobrajenski in No. 29 der kaukasischen Zeitung von 1861 ausführlich: «In der Nacht vom 22. auf den 23. März um 3 Uhr erhob sich ein Geräusch «wie das Pfeifen eines plötzlich ausbrechenden starken Windes, worauf ein sehr fühl«bares Erdbeben in der Richtung von Osten nach Westen erfolgte, mit einem Getöse ver«bunden, wie es das Drehen von Mühlrädern und der sich bewegenden Mühlsteine hervor«bringt. Gleich darauf wurde ein heftiges Schwanken und ein Schlag empfunden, der dem «Zusammenstoss zweier Dampfböte gleichen möchte, deren Räder sich noch um ihre Achse «drehen. Der Verlauf dieser Phänomene betrug eine Minute. Der Himmel war durch Ge«wölk verdunkelt; die Luft still und auch nicht vom leisesten Winde bewegt. Fenster und «Möbel erzitterten und auf den Füssen Stehende schwankten. Die Gänse schrieen und die «Hunde verkrochen sich. Alle Kranke im Hospital wachten auf und empfanden ein «Schwanken ihrer Bettstellen. Die Fenster des Hospitals klirrten wie durch das Rollen «schnell fahrender Equipagen. Die Mauern der allerdings baufälligen Kasernen wurden «nach Aussen und Innen gedrängt und die hölzerne Dachbedeckung öffnete sich an mehre«ren Stellen. Eine auf dem Tische liegende Taschenuhr stand im Augenblicke des Stosses «stille etc. Niemand war in Surnabad, der nicht das Beschriebene wahrnahm. Das Erd«beben wurde in dem 3 Werst weiter thalaufwärts liegenden Dorfe Surnabad in gleicher «Weise empfunden. — In der 8 Werst abwärts zwischen Surnabad und Elisabetpol liegen«den Colonie Helenendorf wurden die Bewegungen viel schwächer und in der Stadt wur«den sie kaum mehr wahrgenommen».

Eine Notiz in der No. 33 der kaukasischen Zeitung berichtet aus Schemacha wie folgt:

«In der Nacht vom 10. auf den 11. April um 11 Uhr 19 Minuten wurde unsere Stadt «von einem sehr fühlbaren und starken Erdbeben betroffen, welches drei Sekunden dauerte. «Es war zu bemerken, dass der Stoss in der Richtung von Westen nach Osten vorüber

«ging. — Nach Verlauf von drei Minuten trat noch einmal eine leichte Schwankung ein, «die eine Sekunde anhielt. — In der Stadt hat das Erdbeben weder Beschädigung noch «sonstiges Unglück verursacht».

In den bisherigen Erdbeben hatten die Wirkungen zweier Erschütterungskreise, von denen der eine in dem südöstlichen Kaukasus, der andere in den nordöstlichen armenischen Gebirgen seinen wahrscheinlichen Centralpunkt hat, sich getrennt erhalten. — Dagegen ergreifen gleichzeitige seismische Bewegungen am 12. Mai 1861 nicht allein die mittlere Region der weiten Kura-Thalebene, vom caspischen Meere 120 Werst seitlich gegen Westen, sondern es werden auch ausgedehnte Theile der nördlichen und südlichen Randgebirge dieser Thalebene in ein und dieselbe Erschütterungs-Zone mit hineingezogen.

Es liegen über dieses Erdbeben vier Berichte von verschiedenen Orten vor. In der hier angeschlossenen Wiedergabe derselben findet eine Reihenfolge von den Orten der stärksten Wirkungen zu denen der nur schwach empfundenen statt.

Ein officielles Schreiben berichtet in No. 43 des Кавказъ aus Schuscha wie folgt:

«Am 12. Mai um 5 Uhr Nachmittags 10 Minuten ereignete sich in der Stadt Schuscha «ein ausserordentlich starkes Erdbeben, aus zwei Stössen bestehend, die von unterirdischem «Donner begleitet, etwa 15 Sekunden anhielten. Niemand von den ältesten Einwohnern der «Stadt erinnert sich jemals ein so starkes Erdbeben erlebt zu haben. Ohnerachtet des festen «steinigen Grundes und der soliden Bauart zum Theil mit Anwendung von krystallini-«schen Bruchsteinen, ist doch im Innern der Zimmer der meisten Häuser die Stukatur ab-«gefallen; bei vielen Gebäuden haben die Haupt-Mauern Risse bekommen und viele Schorn-«steine und Oefen sind zusammengestürzt. Vorzugsweise haben zwei- und dreistöckige Häuser «gelitten. Grosse Spalten erhielten die armenische Hauptkirche, die griechischen Kirchen, «die tatarische Moschee, die Kaserne und Kasematten. — Vollständig zusammengestürzt «sind einige ältere Häuser und Krambuden. Nach den Berichten die auf der städtischen «Polizei gesammelt worden, ist von den Einwohnern Niemand durch die herabstürzenden «Steine getödtet worden».

Stadt und Festung Schuscha, die erstere mit 13,460 Einwohnern, liegen auf den terassenförmig von Nord nach Süd ansteigenden Abstufungen eines isolirten Tafelberges von 3870 F. absol. H. und mehreren □ Werst Oberfläche. Seitlich mit Steilabstürzen nach tiefen Thälern abfallend, bildet dieser Tafelberg den integrirenden Theil einer ausgedehnten nördlichen Vorkette von Kreidekalk, die der krystallinischen Mittelzone des nördlichen von SO—NW gerichteten Gebirgszuges von Karabagh parallel vorliegt.

Genau in der Mitte der Kura-Thalebene, in gleicher Entfernung, 90 Werst von Schuscha wie von Schemacha, liegt in der Richtung von O 30° N von Schuscha ab der Ort Sardob auf dem linken Ufer des Kur, 65 Werst westlich von dem Vereinigungspunkt dieses Flusses mit dem Araxes, und 69 engl. Fuss über der Oberfläche des caspischen Meeres.

Herr Karl Schultze aus dem genannten Orte berichtet in der No. 42 des Кавказъ über ein gleichzeitig mit Schuscha daselbst empfundenes Erdbeben in den folgenden Ausdrücken:

«Am 12 Mai um 4 Uhr 21 Minuten Nachmittags war bei uns ein heftiges Erdbeben. «Die Schwankungen des Bodens verlängerten sich mehrmals; zwei ja beinahe drei Minuten «hörte man ein unterirdisches Rollen. Ausgenommen dass stellenweis die Stukatur abfiel und «die Wände Risse bekamen, blieben unsre Lehm- oder Rohrhäuser ganz. Das Schwanken «des Bodens war furchtbar. Die Schwalben umflatterten ihre Nester. Die Thüren öffneten «sich von selbst. Alles floh in das Freie; kaum war es möglich sich auf den Füssen zu er- «halten. Mein Sohn, ein Knabe von 7 Jahren, entsetzt von den plötzlich eintretenden «starken Bodenschwankungen und dem Krachen der erschütterten Kaserne, erbleichte und «fiel in Ohnmacht. — Die Einwohner von Sardob hatten noch nie in ihrem Leben ein so «starkes Schwanken des Bodens erfahren und nach der Versicherung der Aeltesten war «bisher um diese Jahreszeit noch keine so kalte Temperatur empfunden worden, als am 10. «und 11. Mai; an diesen Tagen wehete ein starker Nord und dann Nordwest. Am 13. «Mai sah man Abends am Himmel ein schwachschimmerndes Kreuz so, dass der Mond «durch die Mitte desselben hindurch schien».

In derselben Nummer des Кавказъ meldet der frühere Berichterstatter aus Surnabad Folgendes: «Am 12. Mai um 5 Uhr Nachmittags hatten wir auf das Neue ein Erdbeben. «Ohne irgend ein vorhergegangenes Getöse wurde ein plötzlich eintretendes Erzittern des «Bodens in der Richtung von Osten nach Westen empfunden. Nach einem augenblicklichen «sich abschwächenden Rückgange, kehrte die Schwankungs-Bewegung nur um Etwas «schwächer wieder und verlief ohne ein Geräusch. — Dies Alles trug sich ohngefähr im «Laufe von 30 Sekunden zu. — Kranke im Hospital meinten, dass dieses Erdbeben sich «noch stärker fühlbar machte, als das vom 23. März (pag. 6). Doch erklärt sich diese Vor- «stellung durch die Plötzlichkeit der während der Schwankung sich verstärkenden Boden- «erzitterung, und durch das derselben vorangehende unterirdische Getöse wie bei dem er- «sten Erdbeben. Der Himmel war mit dichtem Gewölk bedeckt; es war Nordwind «und das Thermometer zeigte + 8°. In der Colonie Helenendorf empfand man das Erd- «beben ganz in derselben Stärke wie in Surnabad; wie die Colonisten versichern, war das- «selbe auch dort begleitet von einem, entfernten Donner vergleichbaren unterirdischen «Geräusche. — Bewohner von Elisabetpol sagen aus, dass das Erdbeben in der Stadt von «gleicher Natur gewesen sei wie in der deutschen Colonie».

Bestimmte Nachrichten über den Antheil den der ganze südliche Abfall des südöst- lichen Kaukasus-Gebirges von Nucha bis Baku an diesen Erschütterungen genommen hat, sind gleichfalls in der No. 45 des Кавказъ in einem Artikel aus Baku enthalten, dessen In- halt wörtlich übersetzt also lautet:

«Am 12. Mai ohngefähr um 5 Uhr Nachmittags hat sich ein Erdbeben in folgenden «Orten eingestellt: Schemacha, Nucha, Schuscha und Kusch-Engidje im Distrikte Lagitsch, «Kreis Schemacha. Der Stoss des Erdbebens verlängerte sich in Schemacha etwa 6 Sekun- «den, in Nucha über eine halbe Minute, in Schuscha 10 Sekunden, und in Kusch-Engidje «etwa eine Minute. — An allen diesen Orten, mit Ausnahme von Schuscha hat das Erd-

«beben keine Beschädigungen veranlasst; nur in Schuscha war dasselbe begleitet von zwei «besonders starken Stössen und unterirdischem Rollen». Es folgt nun die Aufzählung der bereits in dem Berichte aus Schuscha (pag. 7) erwähnten Beschädigungen. Der oberflächliche Charakter dieser Mittheilung benimmt den Abweichungen, die mehrere Angaben von den vorhergegangenen zeigen, ihre Bedeutung. Der Ort Kusch-Engidji liegt auf der Hochthalfläche am Fusse der Gebirge von Lagitsch, auf deren Bedeutung innerhalb der Centralregion des Erschütterungs-Kreises beim Erdbeben von 1859 umständlich hingewiesen ist [1]).

Von viel grösserem Werth ist eine Nachricht in der No. 47 des Кавказъ aus Bojie-Promysl, dem berühmten Centralpunkte des Hauptfischfanges am caspischen Meere. Es heisst darin:

«Am 12. Mai um 5 Uhr 20 Minuten Nachmittags wurde ein ziemlich starkes Erd-«beben in Bojie-Promysl gespürt, welches drei Secunden anhielt. Durch dieses Erdbeben «sind weder Beschädigungen noch sonstige Unglücksfälle bewirkt worden».

Bojie-Promysl auf dem linken Ufer des Kur 10 Werst von der Mündung dieses Flusses in das Meer gelegen, befindet sich genau auf dem westlichen Schenkel des oben (pag. 1) angedeuteten Dreiecks.

Schichten von Sandstein und thonig-sandigen Mergel, Glieder desselben Formations-Ganzen, dem auch die grauen Sandsteine von Kurinsky kamen angehören, bilden das Grund-Terrain auf Bojie-Promysl, welcher Ort nach den Resultaten der transkaukasischen Triangulation 6,7 Fuss über dem Spiegel des caspischen Meeres liegt.

Die ausnehmend reichen thermalen Salzquellen dicht bei Bojie-Promysl, die der Pächterei des Fischfanges einen beträchtlichen Theil des benöthigten Salzes liefern, bilden nur ein Glied in der Reihe von wichtigen geologischen Erscheinungen, welche diese Fundamentalformation des caspischen Küstenterrains zwischen dem Kaukasus und den persischen Gebirgen auszeichnen.

Wenn es darauf ankam, durch das Vorhergehende alle Phänomene in chronologischer Reihenfolge anzugeben welche, nach dem von Nauman treffend gewählten Ausdrucke, durch «abyssodynamische Thätigkeit» [2]) bedingt, dem Erscheinen einer Insel im caspischen Meere *vorangingen*, so hat die Mitangabe der weit verbreiteten seismischen Bewegungen des 12. Mai unvermerkt zugleich auch in die Reihe derjenigen Phänomene übergeführt, welche jenes Ereigniss *begleitet* haben. Der genaue Zeitpunkt an welchem die Insel sich zu zeigen begann, ist unbekannt geblieben. Die erste Nachricht von ihrem Dasein wurde dem Publikum erst in der Zeitung «Кавказъ» durch den Abdruck eines Rapportes des Commandanten der Flottenstation in Baku an den Chef des kaukasischen Generalstabes, datirt den 12. Mai 1860.

«Der Commandeur des Schooners Turkmen, der zur Verfügung der Expedition für «Aufnahme und Vermessung des caspischen Meeres gestellt ist, meldet mir, dass er am

1) Die pag. 2 citirte Abhandlung.

2) Lehrbuch der Geognosie von Dr. Carl Friedrich Naumann, zweite Auflage 1850, Bd. I, pag. 183.

«7. Mai auf der Fahrt von Lenkoran bei der Insel Pogorellaja Plita vorübersegelnd, in ge-«rader Richtung seines Courses eine früher nicht dagewesene Insel bemerkte. Der Com-«mandeur landete und fand, dass sie aus einem tief durchfurchten weichen Terrain von «Erdschollen bestand, welches nur an der Oberfläche leicht getrocknet war, und dessen Inne-«res eine zähe und heisse Beschaffenheit zeigte; Umstände, welche deutlich für die sehr «junge Entstehung der Insel zu sprechen schienen. Das neue Eiland befindet sich in 12 «Meilen südlicher Entfernung von der Insel Svinoi. Die Höhe desselben ist 18 Fuss. Die «Grösse übereinstimmend mit der der letzteren Insel.»

«Ich werde nicht verfehlen zu seiner Zeit weiteren Bericht über die Expedition ab-«zustatten, die ich zur näheren Untersuchung der in Rede stehenden Insel sogleich ange-ordnet habe.»

Der Eindruck, den diese Nachricht in Tiflis hervorbrachte, war der Bedeutung des Gegenstandes angemessen. — Er fand in den Wünschen des Präsidenten der kaukasischen Abtheilung der K. Russischen geographischen Gesellschaft, General-Lieutenant v. Karzof, sehr bald einen Ausdruck, der dahin lautete: ein Mitglied der Gesellschaft möge es über-nehmen, diejenigen Nachforschungen an Ort und Stelle auszuführen, wie sie ein für die physikalische Geographie so seltenes und wichtiges Phänomen zu fordern schienen.

An dem allgemeinen Interesse für die Sache auf das Lebhafteste mitbetheiligt, nahm ich die an mich ergangene Aufforderung, diese Mission zu übernehmen, gern an, obschon dieselbe die Ausführung einer lange beabsichtigten Untersuchungsreise in das kaukasische Hochgebirge, die ich anzutreten so eben im Begriff stand, mit dem Verluste eines für jenen Zweck kostbaren Monates bedrohte. — Mit der Vollmacht, in Baku einen Schooner zu dieser Expedition benutzen zu können, reiste ich, mit den nöthigen Instrumenten verse-hen, an dem Tage von Tiflis ab, an welchem ein zweiter Rapport vom 28. Mai aus Baku daselbst eintraf. — Der Chef der Flottenstation berichtete über einige Resultate der nach der neuen Insel beorderten Expedition folgendermassen:

«Der Lieutenant Petrof, zur Untersuchung der neuentstandenen Insel abgesendet, «hat folgende nähere Thatsachen mitgetheilt: Die Insel liegt in südöstlicher Richtung von «der Insel Svinoi; $11^3/_7$ italienische Meilen entfernt; in $1^\circ\ 2'\ 46''$ östl. Meridian-Abstande «von derselben. Sie hat die Form eines Kreises mit einem Durchmesser von 45 Faden. In der «Mitte erhebt sie sich 12 Fuss über die Oberfläche des Meeres. Ihre Bildung stimmt mit «der aller umliegenden Schlammkegel überein. Zur Zeit des Besuches auf derselben war «die Temperatur der äusseren Schicht des Bodens schon eine ganz natürliche. Kegel «waren nicht vorhanden, nur an einigen Stellen zeigten sich Spuren schwach entweichenden «Gases mit dem gewöhnlichen Naphtageruch. An der Oberfläche der Insel herrschte die gewöhnliche Temperatur und in der Tiefe von 9 Fuss + 36° R. Die Tiefe des Mee-«res nimmt von allen Seiten von 2 bis 30 Fuss in einer Entfernung von 100 Faden von «der Peripherie der Insel ab rasch zu. In der Entfernung einer Meile gegen NW war die «Tiefe etwa 12 Faden. Die unterscheidenden Merkmale der äussern Bildung bestanden

«in dem gewöhnlichen aschfarbigen Thon, der mitunter kleine Stücke von Schwefelkies, «von kalkigem Schiefer und kleine Krystalle scheinbar von Quarz (?) einschloss.»

Mit den beiden Rapporten aus Baku vom 12. und 28. Mai ist der historische Bestand sämmtlicher Angaben über die neuentstandene Insel bis zu meiner Ankunft daselbst für Grusien erschöpft.

Am 15. Juni in Baku eingetroffen, fand ich die Umstände, meinem Wunsche, das ausschliessliche Ziel meiner Reise möglichst bald zu erreichen, nicht günstig. Der Zufall hatte gewollt, dass der Schooner Turkmen, das einzige noch disponibel gewesene Dampfschiff, unter Führung des Capitain Kumani am 14. Morgens die Rhede verliess, mit dem Auftrage, auf der angewiesenen Fahrt nach Lenkoran die von ihm entdeckte Insel noch einmal zu besuchen. Die einzige unter diesen Umständen rathsame Anordnung zur Erreichung meines Zweckes wurde von dem Chef der Flottenstation, Oberst Freigang, mit dankenswerther Schnelle getroffen. Durch eine auf dem Landwege sogleich beförderte Depesche erhielt der Turkmen die Weisung, meine Ankunft in Lenkoran abzuwarten und sich meinem Vorhaben zur Verfügung zu stellen. Der Abgang des Expressen aus Baku traf mit der unerwarteten Ankunft des Chefs der caspischen Aufnahmen, Capitain Iwaschinzof am Bord des Schooners Tarki zusammen. Auf dem Cours nach Asterabad begriffen, versprach derselbe nach vier Tagen in Lenkoran anzulegen und mich nach der Insel bringen zu wollen, falls ich den Turkmen verfehlt haben sollte. Auf diese Weise für mein Vorhaben sichergestellt, setzte ich am 16. Juni meine Reise nach Lenkoran zu Pferde fort. Erhöhte auch die Periode ausgezeichnet reinen und stillen Wetters, die ich getroffen hatte, den Glanz der Erscheinung des Kometen, dessen Eintritt den Vorabend meiner Ankunft in Lenkoran auf der Station Kissilagatsch bezeichnete, so liess die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Ruhe bald eine meinen Absichten feindliche atmosphärische Strömung von längerer Dauer folgen werde, doch eine möglichst baldige Einschiffung wünschen. Der in Lenkoran meiner wartende Capitain Kumani, meine Voraussetzung theilend, lichtete 7 Stunden nach meiner Ankunft daselbst die Anker. Dem Bereiche einer lebhaften Brise vom Lande her entzogen, durchschnitt der Turkmen nach Maassgabe seiner etwas beschränkten Maschinenkraft raschen Laufs die kaum bewegte Wasserfläche. Das Eiland Kurinski Kamen, dessen ferne Felsklippen schon früh am Morgen des 20. Juni die Richtung bestimmten, wurde um 9 Uhr erreicht und einem kurzen Besuche unterzogen. Die Insel stellt sich dem bereits (pag. 1) Angegebenen gemäss als eine Trümmerbildung dar, zusammengesetzt aus den unförmlichen Fragmenten zerbrochener Schichten eines Molassensandsteins von geringer Härte und lichtgrauer Färbung. Die Natur des, ursprünglich regelmässige Schichtung verrathenden Meerbodens, wie dieselbe längs der Küste wahrzunehmen ist, sowie die Vertheilung der relativen Tiefen des Meeres im Umkreise der Insel, lassen dieselbe als den Ueberrest einer riffartigen Emporhebung in einer der nahen Meeresküste parallelen Richtung erkennen. — Die Insel hat eine elliptische Gestalt und stellt mit einem ohngefähren Umfange von 400 bis 500 Schritt eine sehr flache Wölbung dar,

in deren Mitte eine kleine Plateaufläche von thoniger Beschaffenheit mit mehreren dicht bei einanderliegenden schüsselförmigen Vertiefungen sich befindet, deren sumpfiges Wasser durch lebhaft aufsteigende Gasblasen in Bewegung gehalten wird. Der Antheil, den eruptive Schlammbildungen an der partiellen Nivellirung der zusammengehäuften Sandstein-Trümmer durch sandigen Thon, wie an der Darstellung einer unvollständigen flachen Kegelbildung in der Mitte der Insel genommen haben, scheint hierdurch angedeutet. Der specifischen Natur nach ist dieser Sandstein ganz derselbe, wie er in den von Sallian nach Bojie Promysl sich hinaberstreckenden Hügelzügen, mit sandigen und thonigen Mergeln geognostisch verbunden erscheint, und an zahlreichen Stellen in den Bergen von Kabiristan, auf Apscheron, wie längs der Meeresküste weiter nördlich beobachtet werden kann. Es ist ein kalkiger, etwas thoniger Sandstein, der die verschiedensten Abstufungen in Bezug auf Härte, wie auf Grösse des Korns der in Säuren unlösslichen krystallinischen Bestandtheile durchläuft. Er wird häufig von gröberen und feineren Spalten durchsetzt, die theilweis oder vollständig mit weissem oder gelblichem fasrigen Arragonit ausgefüllt sind. Auch schliesst das Gestein in seinen festen und weicheren Varietäten mitunter Schwefelkies in kleinen krystallinischen Anhäufungen, wie in grösseren, kleine Schichten bildenden Massen ein, die sich keineswegs immer in den Beziehungen eines Parallelismus mit den Ablagerungsflächen des Gesteins befinden. Der fast durchgängig weiche Sandstein von Kurinsky kamen zeigt die beiden erwähnten Mineraleinschlüsse in nicht stark prononcirter Weise. Die Angriffe des Meeres scheinen erfolgreich an der allmählichen Zerstörung der isolirten Sandsteinklippe zu arbeiten, welche sich an der östlichen Seite der Insel, einige Faden vom Ufer entfernt, aus dem Meere erhebt. Zur Zeit meines Besuchs waren nicht nur diese Klippen, sondern die gesammte Küstenregion der Insel, so weit sie von Sandsteinfragmenten bedeckt ist, besetzt, mit den seltsamen Gruppen zahlloser, gesellig zusammengehäufter Wasserschlangen (*Tropidonotus scutatus Eichw.*)[3]) alle Grössenverhältnisse von 1 bis 3 Fuss und darüber zeigend. Dieses intensive Leben der Amphibien verbindet sich in eigenthümlicher Weise mit demjenigen der numerisch kaum den letzteren nachstehenden Wasservögel aus der Ordnung der Cursores. Der ganze, von erhärtetem, lichtgrauen Thonschlamm bedeckte mittlere Theil der Inselfläche, der mit buschig wuchernden Sodakräutern theilweis bewachsen ist, wird von diesen Vögeln, fast ausschliesslich Möven, zum Brutplatze erkoren. Hat die Sonne in dem Geschäfte der Zeitigung der auf dem nackten Boden gruppenweise dicht bei einander liegenden Eier ihren wahrscheinlich sehr wesentlichen Antheil geleistet, so verbirgt sich die junge Brut sogleich im Schatten der Kräuter, von wo sie der Ruf der fütternden Alten hervorlockt.

Die 55 Werst von Kurinsky-kamen entfernte Insel Pogorellaja Plita, der von dem Turkmen inne zu haltenden Courslinie von N30°O. ganz nahe gelegen, wurde um 2 Uhr erreicht.

---

3) Fauna caspio caucasica illustr. Eduardo Eichwald pag. 108.

In dem äusseren Erscheinen besitzt diese Insel viel Aehnlichkeit mit der so eben besprochenen, von der sie sich indessen in wesentlichen, Bau und Oberfläche angehenden Beziehungen, wie folgt, unterscheidet:

Pogorellaja plita ragt als flaches, etwas ovales Eiland, dem Anscheine nach mit geringerer Höhe als Kurinsky kamen über den Wasserspiegel hervor. Der Längendurchmesser von 110 Schritt, liegt in derselben Richtung von S30°W., innerhalb welcher eine unterseeische südwestliche und nordöstliche Fortsetzung der Insel noch in ziemlich weiter Entfernung vom Ufer wahrzunehmen ist. An der Oberfläche selbst kommen anstehende geschichtete Gesteine nicht zum Vorschein. Man sieht nur die Trümmer mehr oder minder schiefriger Sandsteinbänke, grösstentheils geschiebeartig abgerundet und von mürber Beschaffenheit, deren grösstes Volumen kaum mehr als zwei Quadratfuss betragen mag. Nach der Mitte der Insel zu gewinnt das Terrain mit Zunahme des mürben Charakters der Trümmer die Natur eines thonigsandigen, nach vorhergegangener Auflockerung und Durchtränkung wieder festgewordenen steinigen Bodens. Ganz besonders häufen sich hier die Fragmente solcher Sandsteine, welche von gangartigen Spalten mit Kalkspathbekleidung oder Arragonitausfüllung netzformig durchsetzt sind. Dergleichen eingeschlossene Massen von kohlensaurem Kalk erscheinen mitunter als honiggelbe voluminöse Concretionen von krystallinischem Gefüge mit grobstänglicher Absonderung und breccienartiger Verkittung mit weicher thoniger Sandsteinsubstanz. Auch bedingen sie in rindenförmiger Umschliessung erdigen Gyps enthaltender Mergelfragmente krystallinische cavernöse Massen, welche durch bituminöse Beimengung bräunlich, mitunter auch ganz schwarz gefärbt sind. Dergleichen Stücke erinnern an gewisse Varietäten Asphalt führender Gebirgsarten, wie z. B. im Neocomien des Val Travers bei Neufchatel. Die Gegenwart von Schwefelkies wurde durch Streifen und Flecke von rostbrauner Färbung häufig auf den Bruchflächen der Sandsteine verrathen. Unter den stärker alterirten Gesteinstrümmern, welche das thonige, sandige Terrain in der Mitte der Insel umhüllt, fanden sich dunkelbraune, sehr dichte und eisenschüssige Mergel, nebst thonigen Sandsteinen von sehr dünnblättrigen schiefrigen Absonderungen mit Anflügen von erdigen Gyps und feinem glänzendem Schwefelkies; auch sehr vereinzelte abgeglättete Bruchstücke einer dunkelgrauen, sehr eigenthümlichen oolitischen Kalksteinbildung mit den nicht fossilen Einschlüssen zerbrochener Schaalen von Mytilus polymorphus, Neritina litturata und von Cardium.

Es ist Thatsache, dass sich an der Stelle der heutigen Insel Pogorellaja plita von 1815 bis 1825 eine unterseeische Bank in einer Tiefe von vier Fuss befand. Auch gab es eine Zeit, wo die Insel eine bedeutend grössere Höhe über dem Wasser hatte, als jetzt.

Gegen 4 Uhr Nachmittags des 21. Juni warf der Turkmen in einer Entfernung von $1^1/_2$ Werst von der neuen Insel bei einer Tiefe von 8 Faden Anker. Die Windstille, ohne welche Landungen auf den Inseln überhaupt nicht auszuführen gewesen sein würden, dauerte zwar noch fort, aber die Vorzeichen bald wieder zu erwartenden Eintrittes nördlicher Winde hatten sich gemehrt und kaum liess sich hoffen, dass es gelingen werde, die

beabsichtigten Untersuchungen in den Einzelnheiten so zu absolviren, wie es in meinen Wünschen lag. Die Aufgabe, durch eine wiederholte genaue Aufnahme der Insel die Natur und den Umfang der Veränderungen festzustellen, welche dieselbe in dem Zeitraume von vier Wochen seit ihrer Aufnahme durch den Capitain Petrof erlitten hatte, trat zunächst in den Vordergrund und hatte sich mit den wesentlichsten physikalischen Beobachtungen zu verbinden, die, um sicher zu gehen, mit dem Eintritt der Dunkelheit absolvirt sein mussten.

Indem ich die historischen Vorbemerkungen Angesichts des Zieles meiner Reise hiermit für geschlossen betrachte, wende ich mich nunmehr zu der Angabe der Beobachtungen selbst, die der zweimalige Besuch der Insel vom Bord des Schooners aus mir auszuführen erlaubte.

II. Physikalische Untersuchung.

Die geographische Bedeutung, welche die neue Insel ein für alle Mal in Anspruch nimmt, kann durch die verhältnissmässig nur kurze Dauer ihres Bestehens nicht geschwächt werden, und sie verlangt, dass dieselbe, ihrer bisherigen Anonymität entzogen, einen Namen erhalte, der ihre Dauer in den Annalen der physikalischen Geographie sicherstellt, in welchen sie noch einmal wiederzuerscheinen vielleicht berufen ist. Nicht zweifelnd, dass es vollkommen angemessen ist, die Insel nach ihrem Entdecker zu benennen, werde ich sie in dem Folgenden unter dem Namen Kumani anführen.

Da die Besprechung räumlicher Dimensionen genaue Zahlenangaben nothwendig macht, so entnehme ich dieselben den Resultaten der Instrumentalaufnahme, über welche später das Nähere anzuführen sein wird. Die Insel Kumani zeigt dieselben physikalischen Charaktere, welche sich für die Inseln Kurinsky kamen und Pogorellaja plita als typisch gezeigt haben. Was Pogorella plita in den Jahren 1815 bis 1825 gewesen, war Kumani bis zum Jahre 1861. Eine unterseeische Bank, in weniger als einem Faden Tiefe, wie sie schon auf der Karte von Basargin angeführt ist. Aus deu mir nicht zugänglich gewordenen Tiefenmessungen, welche durch die caspische Expedition angestellt worden sind, wird sich ermitteln lassen, in welcher Lage sich die Längenrichtung dieser Bank zum Meridian befindet.

Zur Zeit meines Besuches erschien Kumani wie Pogorellaja plita als der über dem Wasser hervorragende Theil einer äusserst flachen Wölbung des ebenen Meeresbodens, der von dem Ufer der Insel ab sehr schwach und allmählich in dem pag. 10 angedeuteten Verhältniss abfiel. Der solcher Art hervortretende flach schildförmige Raum hatte die Form eines Ovals, dessen ven N14O — S14W gerichteter Längendurchmesser 286 Fuss und der Breitendurchmesser 225 Fuss betrug. (Tab. I.)

Die geognostische Beschaffenheit dieses flachen Untergrundes der Insel war die eines klastischen compakten, thonig sandigen Terrains, zusammengesetzt aus den feinen und gröberen abgeriebenen Fragmenteu derselben Sandsteine und thonigen Mergel, über welche in dem Vorhergegangenen das Nähere bereits angeführt ist.

Alle diese Fragmente, so viel derselben aus einiger Tiefe unter der Oberfläche entnommen wurden, zeigten eine solche Lage, dass sie mit den, ihren ursprünglichen Stratifications-Ebenen entsprechenden Flächen sich im Parallelismus mit der horizontalen Oberfläche ihrer jetzigen Lagerstätte befanden. Diese Stellung sprach dafür, dass dieses unter dem Einflusse normaler Meereseinwirkung von groben Schlamm caementirte Trümmerterrain nach seinem Absatze keine anderen gewaltsamen Störungen erlitten hatte.

Von festen anstehenden oder geschichteten Gesteinen war weder an der Oberfläche der Insel, noch so weit der Meeresgrund im nächsten Umkreise derselben erkannt werden konnte, eine Spur wahrzunehmen.

Auf diesem flachen Untergrunde ausgebreitet zeigte sich nun das eigentliche Hauptgebilde der Insel — eine dunkelgraue unförmliche Masse, mit dem vollendetsten Gepräge, eines Theils eruptiver Hervortreibung und anderen Theils des wirklichen Geflossenseins in horizontaler Richtung — als geschlossenes Ganzes von derselben ovalen Form wie die Insel selbst, aber excentrisch derselben aufgesetzt. Mit einer Höhenentwicklung von 11,5 Fuss nach der nordwestlichen Seite hingedrängt, fiel diese Masse längs der Peripherie der ganzen Nord- und Osthälfte der Insel steil ab, während sie sich allmählich nach der südwestlichen Seite hin verflachte.

Die Oberfläche dieser dunklen Bildungen bot in ihren wunderlichen Formen und Zacken einen Anblick dar, der unwillkürlich an die rauhe Natur der Lavafelder des Val di Bove am Aetna und der Pedamentina des Vesuv erinnerte. — Augenscheinlich hatten die zähen Eruptivmassen im Akte ihres Empordringens innerhalb der Nordhälfte der Insel, durch seitliche Pressung eine Disposition zur Darstellung concentrischer, wallartiger Erhöhungen angenommen, welche dem Abflusse eines weniger viscoesen Schlammes nach der südwestlichen Seite hin keine Hindernisse verursachten. Die Richtung, wie die Natur der Bewegungsart, in und mit welcher diese Hälfte der Eruptivmassen ganz nach Art eines Lavastromes auf wenig geneigter Fläche sich ausgebreitet und die regelmässige Gestaltung der Insel vollendet hatte, war auf das Deutlichste in den zackig emporragenden Rändern tiefer concentrischer Furchen ausgedrückt, die ein von dem Punkte M ab gegen Südwest fortschreitendes System bildeten.

An der Oberfläche zeigte sich diese von der Sonne ausgedörrte Gesteinsart, ungeachtet ihres anscheinend lockeren Gefüges, ziemlich fest und war schwer zu zerbrechen. In den senkrecht hinabgehenden, durch Contraktion der trocknenden Masse entstandenen Spalten war sie dunkler gefärbt und sehr zähe, nahm aber mit der Tiefe an Dehnbarkeit zu, so dass ein spitziger Stab eingetrieben werden konnte. Noch tiefer hinab war sie halbweich, was sich besonders gut an den Steilabstürzen der Nordseite erkennen liess, wo durch Unterwaschung des Meeres grosse schaalen- und pfeilerförmige Bruchstücke sich allmählich von der Hauptmasse abzulösen fortfuhren. In Folge dieses langsam fortschreitenden Zerstörungsprozesses, den vorherrschend nordwestliche Winde begünstigten, musste ein ansehnlicher Theil der emporgequollenen Eruptionsmassen auf jener Seite bereits dem

Meere anheimgefallen sein. — Die Differenz von 29 Fuss zwischen der Längenachse von 315 und 286 Fuss, wie sie Capitain Petrof und ich gefunden haben, führt jene Grösse der Abtragung auf ein wahrscheinlich richtiges Maass für den Zeitraum von vier Wochen zurück.

Eine erwünschte Folge dieser theilweisen Zerstörung war die Entstehung eines natürlichen Profiles, welches bei Umschiffung der Insel vollständig überblickt werden konnte und eine Thatsache von Wichtigkeit darstellte, die auf Fig. 2, Tab. I. versinnlicht ist. Man konnte auf das Deutlichste wahrnehmen, wie die Eruptivmasse in einer spalten- oder schachtförmigen Oeffnung das Fundamental-Terrain der Insel durchsetzt und sich im Umkreise der Oeffnung dem letzteren in einer ähnlichen Weise aufgelagert hatte, wie Basalte geschichteten Formationen kuppenförmig aufgesetzt worden sind.

Der petrographische Charakter dieser endogenen Bildung war der eines Friktionsgesteins, anscheinend zusammengesetzt aus den hydrochemisch veränderten Produkten der Zerstörung psammitischer und pelitischer Glieder derselben Molassenformation, welche sich als Fundamentalbildung für Kurinsky kamen und Pogorella plita gezeigt hat.

Die Grundmasse dieser Trümmerbildung besteht aus einem mit kohlensauren Kalk auf das Feinste gemengten thonartigen Pelit, welcher die Eigenschaft des plastischen Thones nicht besitzt. Dieser Pelit in vollkommen trockenem Zustande ist von aschgrauer Farbe, haftet schwach an der befeuchteten Lippe; gering benetzt entwickelt er einen sehr starken thonigen Geruch. Er fasst sich etwas talkig an, zerkrümelt leicht und das durch Zerreiben zwischen den Fingern sehr fein zu erhaltende Pulver zeigt sich unter dem Mikroskop von diaphaner, zum Theil krystallinischer Beschaffenheit. In kochendem Wasser zerfallen grosse Stücke schnell unter starker Luftentwickelung. Mit Säure versetzt findet theilweise Lösung bei starker Gasentwickelung statt. Ist ein feines Pulver dieser Behandlung unter Mitwirkung von Säuren unterworfen, so bleibt dasselbe coagulirend eine Zeitlang in der Flüssigkeit suspendirt und senkt sich nach dem Kochen rasch als ein schwerer, hellgrauer und schleimiger Niederschlag. Vor dem Löthrohre schmilzt die eruptive Pelitmasse sehr leicht und verwandelt sich unter starkem Schäumen und Aufblähen in ein grünlich graues Glas, ganz den verglasten kugligen Massen ähnlich, die ich auf einigen Schlammvulkanen des Festlandes gefunden habe. Nach der Behandlung mit Säure, genügend um die beigemengten Bestandtheile von kohlensauren Erden zu entfernen, verhält sich das erhaltene Pulver ebenso, nur liegt der Schmelzpunkt etwas höher. Diese pelilische Grundmasse des eruptiven Conglomerates von Kumani war auf das Innigste gemengt und durchknetet mit kleinen und grösseren stumpfkantigen Brocken unter sich ähnlicher Gesteine von grünlichgrauer und hellbräunlicher Färbung. Diese Einschlüsse, durch Weichheit, Schneidbarkeit und starken Fettglanz auf den Schnitt- und Druckflächen charakterisirt, sind entschieden dialytischer Natur und scheinen als Agregate kryptokrystallinischer Minerale aus der zahlreichen Klasse der Hydrosilicate von Thonerde in Anspruch genommen werden zu müssen. Die Erscheinungen, welche diese Einschlüsse bei der Behandlung mit Säure und vor dem

Löthrohre zeigen, sind nur wenig von denen verschieden, wie sie so eben von der pelitischen Grundmasse angegeben worden sind. Es verbinden sich diese Einschlüsse so fest mit der letzteren, dass sie an ihren Rändern vollständig in dieselbe überzugehen scheinen. Deshalb konnten sie mit Zurücklassung scharfer Eindrücke ihrer Form von derselben auch dann nicht getrennt werden, wenn sie theilweis an der Oberfläche des Trümmergesteins hervorragten. Es scheint somit, dass die pelitische Grundmasse nur ein mechanisches Zerlegungsprodukt aus jenen thonartigen Mineralen ist. Von diesen ist es besonders eine lichtbräunliche grünlichgrau gefleckte Varietät, die einen überwiegenden Antheil an der Darstellung der eruptiven Masse nahm. Auf den Ablösungsklüften der letzteren, wo sie noch nicht von der Sonne ausgedörrt war, traten grosse schollenförmig gewundene Massen jener Thonvarietät hervor. Innerhalb der lavaförmig gegen SW. geneigten Eruptivbildung war die Zerkleinerung dieser Einschlüsse und ihr partielles Aufgehen in die aschgraue Schlammmasse entschieden potenzirt. Trümmer von Sandsteinen und sandigen Mergeln, wie sie sich auf Kurinsky Kamen und Pogorellaja Plita in so grosser Menge gezeigt hatten, waren in dem thonigen Conglomerat von Kumani nur sehr spärlich vertreten. Was davon auf der Oberfläche vorkam, war mürbe, stumpfkantig und zu schiefriger Aufblätterung disponirt. Von Arragoniteinschlüssen und Kalkspathrinden fanden sich nur wenige Stücke. Schwefelkies in mikroskopischer Kleinheit verrieth sich an einigen Stellen durch schwach bräunlichen Schimmer auf den Thonstücken. Mehlartige Anflüge von schwefelsauren Salzen bekleideten die Trümmerbildung nur in der Umgebung von M. und auf der sich verflachenden Südwestseite. Ansammlungen von flüssigem Schlamm, in dem Gasblasen aufsteigen, oder kleine dergleichen Fluida ausstossende Schlammkegel, wie sie an solchen Orten wo Schlammeruptionen statt fanden, nicht ungewöhnlich sind, waren nicht vorhanden; nur in den Vertiefungen zwischen den wallartigen Erhöhungen im Umkreise von M. entwickelte sich an einigen durchfeuchteten Stellen mit intermittirendem schwachen Geräusch etwas (Kohlenwasserstoff?) Gas[1]). Ein schwacher Geruch, weniger von Steinöl als der eines aromatischen, gewissermassen an Chloräther erinnernden Stoffes, war hier vorübergehend bemerkbar. Deutlicher und anhaltender war derselbe auf dem Grunde einer 2 Fuss breiten und 9 Fuss tiefen Grube, die dem Punkte *T* der Karte entsprechend durch Capitain Petrof senkrecht niedergeführt und von ihm zur Messung der Bodentemperatur benutzt worden war. Genöthigt, meinen zweiten Besuch am Morgen des 22. auf der Insel unsicherer Witterungsverhältnisse halber abzukürzen, konnte ich beabsichtigte Temperaturmessungen in grösseren Tiefen nicht mehr zur Ausführung bringen.

Mich auf eine Beobachtung beschränkend, die den Vortheil eines sicheren vergleichenden Anhaltspunktes für sich hatte, liess ich auf dem Grunde jener Grube in horizontaler Richtung ein enges anderthalb Fuss tiefes Loch eintreiben. Ein Normalthermometer von Greiner wurde bis an das Ende des Loches eingeführt und hierauf das letztere mit

1) Eine nähere Prüfung des Gases unterblieb.

trocknem Terrain genau geschlossen. Nach Verlauf einer Stunde zeigte das Instrument die Temperatur von 28°,4 R. Die Lufttemperatur war 20°,3 R. Temperaturmessungen des Meeres im Umkreise der Küste mussten leider unterbleiben.

Die Anstellung magnetischer Beobachtungen hatte ich in meinem Reiseplane nicht aufgenommen, da ich wusste, dass dieselben von den Mitgliedern der caspischen Expedition an den geeigneten Punkten ausgeführt werden. Der Capitain Petrof hat denselben, wie ich in Baku erfuhr, auf Kumani volle Aufmerksamkeit gewidmet.

Von der Ansicht ausgehend, dass es nothwendig ist, von der Art und Weise Rechenschaft zu geben, wie Zahlenwerthe erhalten worden sind, auf welche, wie in dem vorliegenden Falle, das Gewicht eines Vergleiches fällt, in welchen sie mit den Resultaten bereits vorhandener Messungen zu treten haben, schliesse ich hier noch die näheren Angaben der Instrumentalaufnahme an, auf welche meine Karte der Insel Kumani basirt ist.

Ich bediente mich einer Boussole mit $3\frac{1}{2}$zölliger sehr empfindlicher und genau einspielender Nadel, die in ihrer leicht herzustellenden Verbindung mit einem das Diopter tragenden Vertikalkreise, dessen Theilung bis auf 15 Minuten abgelesen werden kann, ein für viele Zwecke sehr brauchbares kleines Universalinstrument bildet[1]). Die Höhe der Insel wurde durch Nivellirung vermittelst eines $3\frac{1}{2}$zölligen Theodolit von Pistor bestimmt. Die Distanzen wurden mit einer Kette nach Metereintheilung gemessen.

Die in dem Punkte *A* begonnene Messung schritt in der Ordnung der alphabetischen Reihenfolge fort.

Gemessene Winkel.	Gemessene Längen.
AB = N. 52° 30′ W.	*AB* = 24 met.
AM = S. 42 30 W.	*AB* = 22,4 »
BC = S. 56 0 W.	*BO* = 33,8 »
BM = S. 4 40 O.	
CD = S. 15 20 W.	*CD* = 35,6 »
CM = S. 69 40 O.	*CM* = 31,8 »
DE = S. 8 50 O.	*DE* = 19,8 »
DM = N. 59 40 O.	
EF = S. 79 40 O.	*EF* = 22,4 »
EM = N. 41 40 O.	*EM* = 56,4 »
FG = N. 60 25 O.	*TG* = 29,6 »
TM = N. 18 0 O.	
GH = N. 23 25 O.	*GH* = 28,4 »
GM = N. 20 20 W.	
HA = N. 19 40 W.	*HA* = 23,8 »
HM = fehlt.	

1) Der Mechanikus Brauer in Pulkowa hat durch Darstellung dieser trefflichen Boussole die ihm für Einrichtung derselben gegebene Idee auf das Zweckmässigste zu realisiren gewusst.

Neigung der Linie $ME = 3° 34' 30''$.

Hiernach sind die Hauptdimensionen der Insel die folgenden:

Längendurchmesser	87^{met}	= 285,4 e. F.
Breitendurchmesser	66	= 216,5 » »
Umfang	235	= 771,0 » »
Höhe	3,508	= 11,5 » »

Für die Bestimmung der geographischen Lage von Kumani haben mir keine anderen Mittel zur Disposition gestanden als die trigonometrisch bestimmte Position der Insel Swinoi und die Angaben des Winkels und der Länge der Rhumblinie von der letzteren nach Kumani in dem zweiten Berichte des Capitain Petrof (pag. 10). Die nach diesen Elementen ermittelte Lage wird in dem Vergleiche mit den Resultaten genauerer Bestimmung von Kumani durch die caspische Expedition wohl nur in den Secunden eine Correctur erwarten dürfen.

In Ergänzung der historischen Vorbemerkungen habe ich noch nachzutragen, dass der Turkmen um 8 Uhr Morgens am 22. seinen nördlichen Cours wieder aufnahm und um 1 Uhr in der Nähe der Insel Bulla noch einmal Anker warf. Der Wiederbesuch dieser Insel, auf der ich im Sommer 1859 kurze Zeit Untersuchungen anstellte, war wünschenswerth, um die damals dort beobachteten schwachen Eruptionsphänomene in ihrem jetzigen Verhalten vergleichend beurtheilen zu können.

Bulla ist von sämmtlichen, innerhalb der östlichen Hälfte des pag. 2 besprochenen Dreiecks erscheinenden Inseln die grösseste und ausgezeichneteste Naturform, welche eruptive, Schlammvulkane erzeugende Thätigkeit vom Grunde des Meeres heraufwirkend hauptsächlich hervorgebracht hat. Die Insel besitzt eine länglichovale Form. Die geographische Lage ihres Mittelpunktes bestimmt der Durchschnittspunkt des Meridians von $67° 15' 34''$ mit dem Breitengrade von $40° 0' 20''$. Ihre 28° westlich von diesem Meridiane abweichende Längenachse hat eine Grösse von 2,3 Werst oder 8050 Fuss. Der Breitendurchmesser ist 1,3 Werst oder 4550 Fuss.

Aus der Ferne gesehen hat die Insel die Form eines langgedehnten Plateaulandes, welches mit wellenförmigen, wenig von der Horizontalen abweichenden Contourlinien fast überall mit steilen Abhängen aus dem Meere aufzusteigen scheint. In grösserer Nähe lassen sich diese Contourlinien bald auf das Dasein eines niedrigen Walles zurückführen, der dem Plateaurande aufgesetzt, durch breite Zwischenräume unterbrochen ist, die einem physiognomisch von der Hauptmasse der Insel (*a*) verschiedenen Terrain (*s*) Ausbreitung nach dem Meere hin gestatten.

*

Mit der Landung erkennt man dieselben geognostischen Verhältnisse wieder wie auf Kumani. Es ist ein ähnliches thoniges Conglomerat, nur zahlreichere, grössere und mannigfaltigere Trümmer einschliessend, einem flachen Untergrunde aufgelagert, der eine schmale Küstenzone von wechselnder Breite bedingt, welche von der Brandung überfluthet wird. An steil abstürzender Wand steigt man empor und betritt eine ausgedehnte, etwas undulirende Plateaufläche, die sich von dem niedrigsten Theile der Insel in Südost an, etwa 30 Fuss über dem Meere, in niedriger horizontaler Abstufung gegen NW. etwa bis 50 Fuss erhebt. Der aus der Ferne schon unterschiedene Wall gewinnt sogleich die richtige Bedeutung eines charakteristischen Kraterrandes, der mit mehrfacher Unterbrechung und wechselnder Höhe sich in der That um die ganze Ebene legt; am vollständigsten erhalten und am höchsten auf den Seiten gegen Nordost und Nord. Dieser Theil des Randes erreicht nach meiner barometrischen Messung eine Höhe von 194 Fuss über dem Meere. Er mag wohl zu den ältesten Bildungen der Insel gehören; jünger vielleicht als die Reste geschichteter Ablagerungen eines, subfossile Meeresmuscheln und fremdartige Geschiebe einschliessenden, wie Diluvium aussehenden Terrains, welches längs des westlichen Plateaurandes unter dem thonigen Eruptivterrain der unterbrochenen Kraterränder sichtbar wird. Es ist dies ein Terrain, dessen geognostische Bedeutung auf dem nahen Festlande erst ganz zu würdigen ist. Das Kraterplateau selbst bietet zwei Centralregionen intermittirender eruptiver Thätigkeit dar, deren frühere Intensität die mächtigen Schlammströme ermessen lassen, welche sowohl durch die Zwischenräume des Kraterwalles, wie über die zerstörten Randtheile desselben hinweg, in ältester wie in neuerer Zeit wiederholt dem Meere sich zugewendet haben. Von der Hauptachse der Insel durchsetzt, bezeichnen jene Ausbruchsstellen gewissermassen die Brennpunkte dieses elliptischen Raumes. Die südöstliche Region ist die flächere und grössere und nimmt etwa $\frac{3}{5}$ des gesammten Plateaugebietes ein. Sie zeigte eine von concentrischen Furchen und rauhen zackenförmigen Hervorragungen bedeckte Eruptionsfläche, in deren Mitte eine grosse Anzahl abgestumpfter Schlammkegel von 4 bis 5 Fuss Höhe eine zusammengedrängte Gruppe bildeten. Versumpfte Stellen und teichartige Ansammlungen dunkelfarbiger Glaubersalz haltender Wasser füllten, umringt von Sodakräutern, den Zwischenraum, von den steil nach innen geneigten Kraterrändern ab bis zu dem Schauplatze moderner Ausbrüche. Die andere weniger umfangreiche Eruptivregion befindet sich auf der erhöhteren weiter nördlich gelegenen Plateaustufe und begreift den Boden einer weiten schüsselförmigen Vertiefung von $\frac{1}{2}$ Werst Umfang. Ein gewaltiges Schlammfeld, anscheinend der letzte und frischeste Erguss einer grossen Schlammmasse, die gegen Süden abgeflossen war. Die hier aufragenden spitzen Kegel von 6 bis 8 Fuss stiessen in Intervallen Gas und Thonschlamm aus. Zwanzig bis dreissig Fuss höher hinauf gelangte man zu dem Passe einer breiten Einsattelung des hier am stärksten entwickelten höchsten Kraterwalles. Eine Kraterförmige Einsenkung von 40 Fuss Spannung stellte auf der nördlichen dem Meere zugewendeten Seite ein Modell vom Krater auf Stromboli dar. Auf dem Grunde dieser Vertiefung wurde die von Naphta gebräunte Oberfläche eines

Schlammteiches durch rasch hinter einander aufsteigende Gasblasen in heftige Bewegung versetzt. Der niedere Rand der schräg gegen Norden geöffneten Vertiefung konnte der nur um einige Fuss steigenden Schlammflüssigkeit einen ungehinderten Abfluss über den 80 Fuss steilen Abhang zum Meere gewähren. Diese im Jahre 1859 beobachteten Verhältnisse des Kraterinneren von Bulla zeigten sich jetzt wie folgt modificirt.

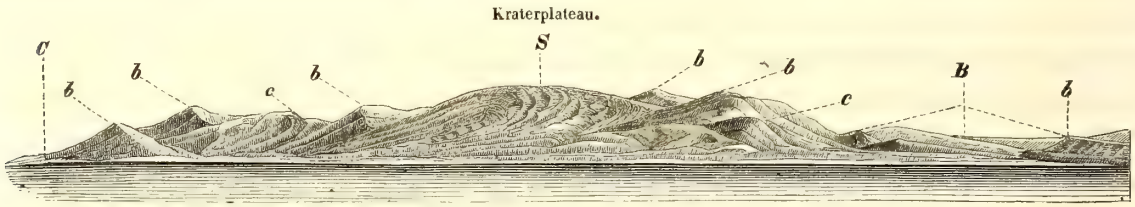
Das Schlammgebiet der unteren Region war dasselbe geblieben. Dagegen liessen sich auf dem oberen die frischen Spuren eines bedeutenden Ergusses erkennen, der das weite Becken ausgefüllt hatte. An die Stelle der früheren Kegel war eine sehr schwache Wölbung getreten, in deren Scheitelpunkte die Ränder einer Krateröffnung von 8 bis 10 Fuss Durchmesser von Zeit zu Zeit von dem dieselbe füllenden zähen Schlamm überströmt wurden, sobald nämlich in der Mitte des Bassins eine grosse allmählich anschwellende Gasblase die halbkugelförmige Entwickelung von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss Spannung erreichte und, sich blähend, auseinander platzte. In dem gewöhnlichen schwachen Naphta oder Steinölgeruch war hier eine Beimengung von Schwefelkohlenstoff fast unverkennbar.

Die lebhafter werdende Bewegung des Meeres nöthigte den Aufenthalt auf Bulla abzukürzen und dem Plane zu entsagen, die Insel Duvani zu besuchen, wo sich am 9. März 1857, um 4 Uhr Morgens, eine mit Flammen begleitete Eruption zutrug, die eine Stunde dauerte[1]). Der Rückweg von der Höhe zur Barke führt über den als spitze Landzunge in der Richtung von SW. in das Meer hinaustretenden Theil der Küstenzone, auf welcher mehrere, einen Theil des Jahres von Arbeitern bewohnte Gebäude für den Fischfang sich befinden. Eine starke Ablagerung von lockerem Meeressand bedeckte dieses breitere Vorland, welches durch den höheren Theil der Insel vor den nördlichen Winden geschützt, mannichfaltigere Kräuter trägt als auf den anderen Inseln gefunden werden. Die Befürchtung Baku nicht so bald zu erreichen bestätigte sich, denn der Schraubendampfer Turkmen, bei dem sich ein Missverhältniss zwischen der Grösse und dem Baue des Schiffes wie der Kraft und Anordnung seiner Maschinen bemerkbar macht, vermochte nicht dem bald zum starken NO. anwachsenden Winde Stand zu halten. In 7 Werst nördlicher Entfernung von Bulla war die Locomotion Null und das Schiff musste ankern. Gegen Abend nahm der Wind sturmartigen Charakter an, der 24 Stunden anhielt und erst nach 36 Stunden seit der Abfahrt von Bulla war es möglich wieder langsam vorwärts zu gehen. Mit Widerstreben einer Inselwelt entrückt, wo noch so viele interessante das Wesen des Vulkanismus betreffende Fragen sorgfältige und längere Untersuchungen fordern, war es mir Ersatz mich in die Physiognomie der ausdrucksvollen Formen zu vertiefen, die das hügelreiche Gestade zwischen der Ebene des Pyrsagat und dem Vorgebirge Baïl am Eingange zum Golf von Baku dem langsam Vorüberfahrenden vom Meere aus der Reihe nach darbietet. Allerdings vermag dieses Interesse nur der zu theilen, der mit dem Baue und der inneren Natur jener auf den ersten Blick monoton und unbedeutend erscheinenden Berge vertraut ist.

Wenn es auch, wie schon oben pag. 2 bemerkt, nicht die Tendenz dieser Abhandlung

1) Das Nähere über diese Eruption pag. 23, Note.

sein kann, erschöpfend in das bis jetzt nur berührte Thema einzugehen, so wird doch das Interesse, welches jenes fern Liegende so eng mit dem verknüpft, was durch das Vorangehende näher gebracht worden ist, den Schein des Überflüssigen abweisen, wenn ich hier den Anblick einer Berggruppe eine Stelle finden lasse, die ein seltenes und typisches Beispiel jener Bildungen darstellt, die vor allen dazu geeignet sind, dem bisher noch immer mit einem gewissen Zögern gebrauchten Ausdrucke «Schlammvulkan» die ganze Bedeutung zu geben, die ihm in der Wissenschaft gebührt. Wie ein jedes ächtes plastisches Kunstwerk ein gewisses Zurücktreten erfordert, um in seinem vollen Werthe erkannt, d. h. verstanden zu werden, so auch diejenigen wirklich physiologisch bedeutsamen Berggestaltungen und Gruppirungen, in welchen sich die Natur und Wirkungsart der aus dem Erdinnern emporwirkenden Kräfte klar und überzeugend zu erkennen giebt, die für die orographische Formenentwickelung und Reliefgestaltung der Erdoberfläche überhaupt von so wesentlich bestimmenden Einfluss gewesen sind.



Einige erläuternde Worte werden das Bild begleiten müssen. Es stellt den Schlammvulkan Karagusch oder Otman-Boss dar, der in nur 2 Werst Entfernung vom Meeresufer, 6 Minuten westlich und 3 Minuten südlich von einer hohen unter dem Namen der «bakuschen Ohren» (Бакинскія уши) bekannten Berggruppe entfernt liegt, deren geographische Lage durch die transkaukasische Triangulation zu 40° 17′ 30″ Breite und 67° 17′ 18″ Länge bestimmt ist.

Wie sich auf Kumani Grundbau und Eruptivmasse unterscheiden und zu einander in dem Verhältniss einer älteren nnd einer derselben aufgelagerten jüngeren Bildung stehen, so zeigt sich Gleiches auch am Otman-Boss. Der Untergrund, der auf Kumani horizontal war und die Oberfläche des Wassers nur wenige Fuss überragte, besteht hier aus den 1000 Fuss über das Meer sich erhebenden Fragmenten einer Plateaubildung, die ursprünglich in regelmässiger Schichtung ein zusammenhängendes Ganzes darstellte. Jetzt ist dasselbe auseinandergetreten und die Ränder des Plateau (*b*) neigen sich wie die Schichten seines tieferen Baues nach Innen zu. Die punktirten Linien (*b*) und (*c*) geben diese Neigungen an. Zur Rechten, d. h. auf der nordöstlichen Seite, besitzen die Schichten von (*b*) ein Streichen von O. 15° S. mit 25° Fallen gegen SSW.; auf der linken, nordwestlichen Seite ist das Streichen N. 15° bis 30° O. und das Einfallen findet mit verschiedenen Winkeln gegen OSO. und SO. statt. In der Mitte dieses vertieften, mit schwacher Concavität dem Meere sich zuneigenden Plateaus hat sich die Eruptivbildung, die auf Kumani keine grössere Höhe als 12 Fuss gewann, zu einer domartigen Wölbung *S* emporgearbeitet, de-

ren Scheitelfläche, nach meiner barometrischen Bestimmung, sich 1379 Fuss über dem Meeresniveau befindet. Ein Krater von 1200 Fuss im Durchmesser nimmt diese Fläche ein, umschlossen von einem zusammenhängenden Wallrande, der mit wechselnden, aber mässigen Höhen steil gegen den inneren Raum abfällt. Das eigentliche Kraterplateau besteht aus einem concentrischen System von 7 flachen Kraterringen, welches durch einen tiefen Zwischenraum von dem äusseren Hauptwalle getrennt ist, der dem Wallgraben einer Festung vergleichbar, von lokalen Wasseransammlungen theilweis ausgefüllt ist. Von Stufe zu Stufe erhebt man sich zu dem inneren centralen Ring, der den Schauplatz der letzten grossen Eruption umschliesst, die am Abend des 22. Januar 1854 eintrat und drei Stunden dauerte[1]). Jetzt bietet das Plateau das vollkommene Modell eines Mondkraters dar mit vielen kleinen Kegelgruppen und einem Centralkegel von 12 Fuss Höhe in der Mitte des Plateau, aus dessen 4 Fuss weiter Öffnung 1½ Fuss grosse zerplatzende Gasblasen zähen Schlamm hervorstiessen (so im Juli 1859). Nur an der Südseite ist der Hauptwall, der das Ganze umgiebt, geöffnet. Von dieser Seite sind die Haupteruptionen in der neueren Zeit sämmtlich hervorgebrochen und jede Abtheilung des inneren Ringsystems scheint dazu ihren Beitrag geliefert zu haben. Den kolossalen Dimensionen dieser Ströme, deren Ausbreitungen am Fusse des Berges nach Wersten zu messen sind, entspricht die Breite und die Tiefe der Schluchten, welche die Wirkung der atmosphärischen Wasser im Laufe der Zeit in diesem Trümmerterrain hervorgebracht haben. Wie die Thaleinschnitte auf den Abhängen der äusseren Umwallung erloschener Vulkane, nehmen diese Schluchten entweder dicht unter dem Hauptkraterrande, oder in demselben ihren Anfang. Sie erhalten ihre grösste Tiefe von 100 bis 150 Fuss und darüber, innerhalb der mittleren und un-

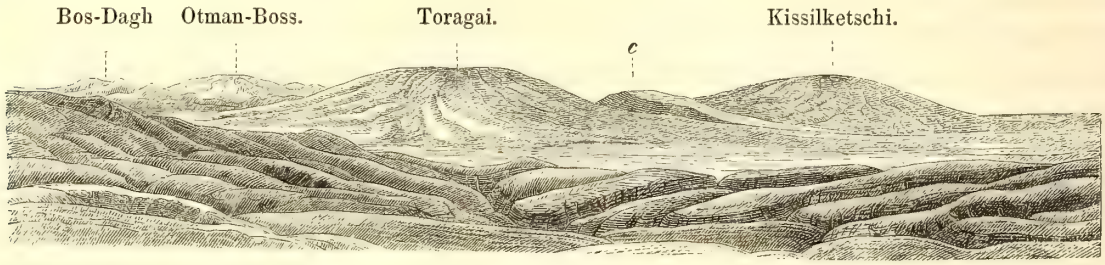
1) Der schon seit langer Zeit in Baku lebende Direktor der Tamojna, Staatsrath Spasky Aftonomof, dem die Wissenschaft mehr als 10jährige vortreffliche meteorologische Beobachtungen in jener Stadt, und sorgfältige Aufzeichnung Alles dessen verdankt, was sich auf dem Gebiete der physikalischen Geographie des caspischen Meeres von Interesse zuträgt, giebt über diese Eruption folgende durch einen sicheren Augenzeugen verbürgte Nachricht, die ich in wörtlicher Übersetzung wiedergebe. «Am Abend des 22. Januar 1854 ereignete sich auf der «Berggruppe Kargusch, in 40 Werst Entfernung von der Festung Baku, auf dem Gipfel des Otman-Boss ein Aus«bruch (взрывъ), der schwarzen, zähen Schlamm zu einer runden buckelförmigen Erhöhung von einem Faden «empordrängte, die einen Flächenraum von 260 Schritt Umfang entsprechen mochte. Auf der Oberfläche der sol«chergestalt sich erhebenden Erde sah man Spalten von der Breite einer Viertelarschine, welche Schlamm auf «10 und mehr Faden Entfernung um die Ausbruchsstelle herumschleuderten. Übrigens zeigten sich an diesem Aus«bruchspunkte keinerlei Krater (ни какихъ кратеровъ). Der Process dieses Ausbruchs dauerte 3 Stunden. Voran «ging demselben ein unterirdisches Getöse und ein Knall (звукъ), der einem Donnerschlage zu vergleichen war, «bezeichnete den Anfang des Ausbruchs.» Ich bemerke hierbei, dass die Glaubwürdigkeit der Nachrichten über den Hergang von dergleichen Eruptionen, wenn sie sich im Winter ereignen, besonders deshalb steigt, weil zu dieser Jahreszeit die im Sommer verödete Küstenregion, wie das ganze Hügelland landeinwärts, von zahlreichen Nomaden des Schemachinischen Kreises bevölkert sind, die über das ganz in ihrer Nähe Vorfallende treu und einfach berichten. Die vorstehenden Nachrichten wurden durch den Dollmetscher Seïmal Abdul Assiejew eingezogen, der von Baku gleich nach dem Ereigniss für diesen Zweck abgeschickt war. Auf eine ähnliche Weise sind auch die Nachrichten über die Eruption auf der Insel Duvani (pag. 21) erhalten worden, die ich hier nachtrage. «Am 10. März 1857 fand um 4 Uhr Morgens ein vulkanischer Ausbruch auf der 50 Werst von Baku entfernten «Insel Duvani statt. Die Eruption begann mit einem starken Krachen (трескомъ) und Erdbeben mit einer grünli«chen und bläulichen (зеленоватымъ и голубымъ) Flamme, die sich in eine rothe Feuersäule verwandelte, welche «ohngefähr eine Stunde brannte.»

teren Region des Abhanges. Auf dem helleren Grunde des letzteren sind sie als dunkele, gewundene Streifen aus weiter Ferne sichtbar. Soweit die Beobachtung den Grund dieser Schründe zu durchforschen vermag, findet sie immer nur ein und dasselbe thonige Trümmerterrain, welches in den Hauptsachen ganz mit dem von Kumani übereinstimmt. Nur darin besteht ein merklicher Unterschied, dass die eingeschlossenen steinigen Fragmente des Molassengebirges hier grösser, zahlreicher und um vieles mannichfaltiger sind. Am häufigsten finden sich graue Sandsteine von der pag. 12 beschriebenen Beschaffenheit, mit ihren Kalkspathgängen, Arragonit- und Schwefelkiesen in Form von Hexaedern und deren Combinationen; schiefrig sandige und kalkige Mergel, oft dünnblättrig aufgelockert wie gefrittet; eisenoxyd- und kieselreiche dichte Thonsteine, als Trümmer von Septarien mit flach muschligem Bruch und sandige Kalke. Bisweilen zeigen diese Fragmente die deutlichen Spuren einer starken Hitzeeinwirkung und manche Bruchstücke des thonigen Eruptivterrain sehen aus wie gebrannte Ziegelsubstanz. Sehr bemerkenswerth ist eine bestimmte physikalische Differenzirung der *S* überhaupt zusammensetzenden Gebirgsart. Sie findet ihren Ausdruck einerseits in der durchaus aufgelockerten Beschaffenheit wie in einer lichtbräunlichen Färbung der unteren Hälfte dieser Bergmasse, in deren Struktur und Vertheilung keine Spur von Schichtung oder successiv statt gefundener Anhäufung um ein gemeinsames Eruptionscentrum zu erkennen ist, und andrerseits in dem überaus deutlich ausgeprägten Charakter wirklich flüssig gewesener, lava- und stromartig fortbewegter Massen von hellgrauer Farbe, wie sie den oberen Theil des Gewölbes bilden und bis unten hin über den südlichen Abhang ausgebreitet sind. Mit diesen Unterschieden verbindet sich ein auffallendes Zurücktreten der so eben näher bezeichneten fremdartigen Einschlüsse in dem incohärenten Grundterrain und ein Vorherrschen derselben in den geströmten oberen Massen. Das Vorkommen von isolirten Gypskrystallen und Rinden, wie sie in tertiairen und älteren Thonmergeln gewöhnliche Erscheinungen sind, ist besonders für das in den tiefen Schluchten zum Vorschein kommende Trümmergebilde charakteristisch.

Wesentlich unterscheidet sich die geognostische Zusammensetzung der aus ihrer ursprünglichen Lage getretenen Plateautheile (*b*) des Karagusch von derjenigen des Grundterrains, welches auf Kumani von der Eruptivbildung durchbrochen wurde. Es sondert sich diese Formation in zwei Etagen; die untere (*c*), welche eine Mächtigkeit von 3 bis 400 Fuss besitzt, wird aus bedeutend dicken Schichten thoniger Mergel zusammengesetzt, die mit schiefrig sandigen Lagern wechseln und viel lose Gypskrystalle und krystallinische Rinden desselben Minerals einschliessen; den Übergang in die obere Etage von vorherrschend kalkiger Natur vermitteln kalkreiche sandige Mergel, die Muscheln einer älteren caspischen Zeit umschliessen, deren Repräsentanten nicht mehr das jetzige Meer bewohnen. In der Höhe kommen feste Schichten eines feinporigen Kalksteins vor, von dem ein Gleiches gilt, und welche ihrerseits von bedeutenden Ablagerungen von abwechselndem festen sandigen Kalkstein und cavernösen conglomeratartigen Bildungen dieser Gesteinsart bedeckt sind, die neben ausgestorbenen *Cardium*- und *Mytilus*-Arten den ächten *Mytilus*

polymorphus der Gegenwart und zahlreiche kleine und grössere fremdartige Geschiebe umschliessen. Ein reiches Gebiet von Fragen wäre hier noch zu durchmessen, die sich auf den Inbegriff der physikalischen Verhältnisse erstrecken, in welchen die Berggruppe des Otman-Boss sich als isolirter Theil zu dem Ganzen des umgebenden Küsten- und Hügellandes befindet; allein der tiefere Grund des physiognomischen Interesses jener Bergform beruht auf einem ähnlichen Umstande, welcher die geologische Bedeutung des Vesuvkegels um seiner effektvollen Verbindung mit der Somma willen erhöht. Es ist die Thatsache, dass eruptive Thätigkeit von gleicher Natur wie diejenige, welche das flache unbedeutende Eiland Kumani hervorbrachte, im Stande war, eine imposante Domgestalt, deren Volum der Hälfte des Vesuvkegels gleichkommt, an einer Stelle zu schaffen, wo der Zusammenhang einer ursprünglich horizontal abgelagerten Meeresformation eine gewaltsame Trennung erfuhr und die synklinal gestalteten Plateautheile (*b*) als die geneigten oder emporgerichteten Ränder von Spaltungen der Erdkruste in Anspruch zu nehmen sind, deren Richtungen zu beiden Seiten des Otman-Boss im Sinne der punktirten Linien *B* und *C* zu suchen und wirklich zu finden sind. Die Physik des gesammten caspischen Schlammvulkangebietes lehrt, dass diese eigenthümliche Stellung auf keinen Zufall, auf keine Ausnahme beruht, sondern dass sie die Regel ist, welcher das Erscheinen aller Bildungen analoger Art auf dem angedeuteten Raume ohne Ausnahme unterliegt. Der Schlammvulkan tritt nur da auf, wo die Linien ziehen und sich durchschneiden, in deren Richtung Brüche in der Erdoberfläche stattgefunden und zu partiellen Aufhebungen des horizontalen Zusammenhanges des geschichteten Terrain in auf- und abwärts gehenden Richtungen, über weite Räume hin Veranlassung gegeben haben. — Die plastisch-physikalischen Ausdrücke dieser Umgestaltungen formuliren sich im caspischen Gebiet wie folgt: isolirte langgedehnte Plateauhöhen von gerad- oder krummlinigen Umrissen; breite Thalebenen, an deren sich gegenüberliegenden sie begränzenden Abhängen und Rändern correspondirende Schichten antiklinale oder synklinale Stellungen einnehmen; flache unter sich parallele oder nicht parallele Gewölbketten, die bald geschlossen sich fortziehen, bald in ihren Längenachsen geöffnet, ein verschiedenes Niveauverhältniss ihrer beiden Hälften zeigen. Sämmtliche Schlammvulkane des Küsten- und Hügellandes treten in deutlichster Weise zu einer oder der andern dieser Naturformen in die vorhin angedeutete Beziehung. Man findet sie demgemäss entweder am Rande isolirter Tafelberge, oder in der Mitte getrennter, gleichsam nach Innen eingesunkener Plateaumassen, wie am Otman Boss; vereinzelt oder reihenweis hintereinander auf dem Grunde weiter Erhebungsthäler; oder in derselben Anordnung auf den Rücken flacher, geschlossener Gewölbketten, sowie auf den Spalten selbst, durch welche manche derselben in den Richtungen ihrer Längenachsen geöffnet worden sind. — Die folgreiche Unterscheidung L. v. Buchs zwischen Central- und Reihenvulkanen findet somit eine unstreitbare Anwendung auf die Schlammvulkane. Wie nun der Otman Boss als ein ausgezeichnetes Beispiel aus der Classe der Central-Vulkane bezeichnet werden darf, so ist hier der Ort, noch auf zwei, diesem Berge nicht sehr entfernt liegende, bis jetzt

unbekannt gebliebene Berge hinzuweisen, welche den Fall einer Combination von Naturformen beider Categorieen, der Central- und Reihenvulkane, darstellen, indem sie zugleich die grössten, höchsten und am vollkommensten ausgebildeten Kegel repräsentiren, welche die Schlammvulkan-Gebiete des Kaukasus überhaupt besitzen. Diese Berge sind der Toragai und der Kissilketschi.



Blick auf die Ebene des Toragai vom Kraterplateau des Schlammvulkans Arsena, westlich vom Toragai.

Beide liegen beinahe in einer und derselben Breite und differiren nur um 5 Minuten in der Länge voneinander (Toragai 40° 10′ 1″ *lat.* und 66° 57′ 48″ *long.*). Der Toragai erhebt sich isolirt in der Mitte einer weiten circusartigen Thalebene von 8 Werst im Durchmesser. Diese Ebene liegt 467 Fuss[1]) über dem Meeresniveau; sie ist von einem beinahe geschlossenen Kranze von Höhenrücken umringt, die eine bedeutende Anzahl von Schlammvulkanen in kleineren aber immer noch ansehnlichen Dimensionen tragen. Dahin gehört die lange Reihe auf das vollkommenste ausgeprägter Schlammvulkankegel auf der Südwestseite der Toragai-Ebene: Arsena 1078 F. üb d. M.; Karakura; Koltjk 1018 F.; Achtimeer; Aghdam; Salachai; Kasan-Gusung. — Alle diese Kegel sind als integrirende Theile des Randgebirges zu betrachten, womit die Toragai-Ebene nach Südwest zu der Pyrsagat-Thalebene abfällt, die bei Nowaghi nur 197 F. über dem 32 Werst entfernten Meere liegt. Der Eruptionskrater, der die Gipfelfläche des Toragai einnimmt, hat einen Längendurchmesser von 1400 und eine Breite von 1322 Fuss. Der höchste Punkt seines Randes liegt nach meiner barometrischen Bestimmung in einer absoluten Erhebung von 1403 e. F. Der Kegel hat an seiner ovalen Basis einen Umfang von 17 Werst. — Der Kissilketschi bietet in 5 Minuten östlicher Entfernung vom Toragai mit gleich vollendeter Kegelgestalt eine genaue Wiederholung jenes Berges dar. Die absolute Höhe seiner Gipfelfläche fand ich barometrisch zu 1400 Fuss; die Dimensionen des Kraters, der dieselbe einnimmt sind in der Länge 1166 und in der Breite 820 Fuss. Jeder Krater der beiden Berge zeigt ein System von mehreren concentrischen Ringwällen, welche Resultate der letzten in unbestimmbaren Intervallen daselbst stattgefundenen Eruptionen sind. Das letzte Ereigniss dieser Art soll im Jahre 1841 am Toragai vorgekommen sein.

1) Das arithmetische Mittel aus zwei Barometer-Beobachtungen, die am westlichen Fusse des Toragai die Höhe der Ebene zu 592 und am östlichen Fusse zu 342 F. bestimmten. Da die Punkte der Messung 6 Werst auseinanderliegen, so ergiebt sich die Neigung der Toragai-Ebene zu 42 Fuss auf eine Werst.

Das bei allen Schlammvulkanbergen die Massen geognostisch stets differenzirende Verhältniss zwischen Fundamental- und Eruptiv-Bildung tritt bei den beiden Bergen etwas verschieden hervor. Der Kissilketschi hat sich am östlichen Plateaurande der grossen, dem Meere sanft sich zuneigenden Toragai-Ebene erhoben und tritt als das bedeutendste Glied in dem Kranze der, jenen flachen Circus abschliessenden Höhen ein. Steile Abfälle, welche die Strukturverhältnisse an der Basis des Berges auf der Ostseite erkennen lassen, zeigen ein geneigtes geschichtetes Terrain; es sind dieselben gypshaltigen sandigen Thone und Mergel, von muschelführenden Kalksteinbänken überlagert, die das Grundterrain *c* am Karagusch oder Otman Boss pag. 22 zusammensetzen.

Dagegen hat sich im Toragai eine sehr deutliche Emporhebung desselben geschichteten Terrain, wovon eine Seitenwirkung in C, pag. 26, zu erkennen ist, in einer seltenen Weise in der Mitte der Ebene lokalisirt. In den mehrere hundert Fuss tiefen Schluchten am unteren Abhange des grossen Kegels ist deutlich wahrzunehmen, dass die gesammte Basis desselben aus normalen Schichten thoniger Sandsteine und Mergel besteht, die sich gegen die Achse des Kegels erst allmälig, dann aber immer steiler aufrichten, Zwischenlager von äusserst dünnblättrigen, klebschieferartigen Thonen einschliessen und nach unten in thonige Trümmerbildungen von verworrenem Gefüge übergehen.

Als eine fremdartige, aber interessante Erscheinung verdient in diesen oberen, von kleinen Gypskrystallen vielfach durchzogenen Schichten die etwa einen Fuss starke schneeweisse Ablagerung einer äusserst feinkörnigen Gebirgsart Erwähnung, welche die Consistenz und den Habitus eines sehr mürben Sandsteins besitzt und gewissen Trachyt-Tufvarietäten äusserst ähnlich ist. Dieser Aehnlichkeit entsprechend sondert die mikroskopische Wahrnehmung in dieser Masse durchaus keine anderen Bestandtheile, als durchsichtige und gleichartige krystallinische Fragmente, welche äusserst kleine und scharfe Krystalle einer dunkelgrünen, durchscheinenden Glimmervarietät umhüllen, die sich als feine schwarze Punkte an der Oberfläche der tufartigen Bildung dem blossen Auge darbieten. Das feine krystallinische Pulver der Letzteren hat ein specifisches Gewicht von 2,5185 und schmilzt vor dem Löthrohre zu einem weissen emailartigen Glase. Diese Tufschicht, welche in mehreren Schluchten im Profil entblösst ist, wird von pelitischen ebenfalls hellen Lagern bedeckt, deren oberste, ockerfarbige, krustenartige Lage mit blättrigem, dem Klebschiefer verwandten, weissen Mergel verwachsen ist. Im Dache dieser Lagerungsfolge findet sich eine zweizöllige Schicht von Fasergyps, dessen glänzende Krystallnadeln in feinblättrige Thonmasse eintauchen. Durch eine feste, krystallinische Gypskruste haftet dieses Fasergypslager oberwärts an schiefrigen Mergeln. Mit der vermehrten steilen Stellung dieser Schichten, welche am Fusse des Kegels horizontal liegen, nehmen im Innern des Berges die geschichteten Massen immer mehr klastischen Charakter an, wie ihn der als eruptiv unterschiedene Theil der Bildung von Kumani gezeigt hat, und kaum ist noch wahrzunehmen, wo die an ihrem ursprünglichen Platze unverändert gebliebenen Schichten aufhören, und wo das zertrümmerte und durcheinandergeworfene Terrain anfängt, wel-

ches die radialen Schluchten durchfurchen. Man unterscheidet nicht mehr mit Sicherheit, was eigentlich von oben herabgekommener Schlammstrom, was die am Platze zertrümmerte und veränderte Schichtenmasse des fundamentalen Berginnern ist, aus welcher die zwischen den Schluchten hinunterziehenden, oft ganz schmalen Rücken gebildet sind. — Nur die enormen Schlammergüsse moderner Entstehung, mit mannigfaltigen metamorphosirten Gesteinsfragmenten gemengt, welche in ihrer lichtgrauen Färbung scharf von dem gelblichbräunlichen Untergrunde absetzen und manche Schluchten theilweise ausgefüllt haben, geben von der Art und Weise Kunde, wie die ursprünglich nicht als reine Kegelform, sondern mehr als antiklinaler Erhebungsspalt angelegte Berggestalt in Folge successiver Eruptionen durch allseitiges Ueberströmen des thonigen Trümmerschlammes die regelmässige Form hat annehmen können, welche sie wie ihren Nachbar auszeichnet.

Unverkennbar ist es, dass die letzte grosse Eruption, deren Zeitpunkt ungewiss geblieben, den Gipfel des Kegels um 20 Fuss erhöht hat. Das zeigt der um so viel tiefer liegende Ringwall des frühern Kraters, der einen Längendurchmesser von 2000 Fuss besitzt. — Die emporquellenden Massen haben sich nach allen Seiten ergossen; daher die aus jeder Richtung auf weite Entfernung schon sichtbare lichtgraue Kuppe mit franzenförmig herabhängenden Streifen. Es sind die auf den Abhängen zurückgebliebenen breiten Ströme. Die den Kraterrand tief durchschneidenden, durch massiges Zuströmen reichlich genährten Schlammabflüsse laufen bandartig hinab und bringen die schwachgeneigten Anschwellungen am Fusse des Kegels hervor, die so wesentlich dazu beigetragen haben, den Umfang seiner Basis zu vergrössern.

Für die nähere Kenntniss von den mannigfaltigen Mineralmassen, welche unter den Schlammvulkan-Produkten eine Stelle einnehmen, verdient das Vorkommen des schwefelsauren Baryt einer nähern Erwähnung, den ich in den Schlammvulkan-Gebieten allein am Toragai unter folgenden Verhältnissen beobachtet habe. Die jüngste Eruptiv-Bildung auf dem Kraterplateau des Toragai ist bei übrigens durchaus normaler Beschaffenheit ihrer thonigen micro-klastischen Grundmasse vorzüglich reich an ansehnlichen Fragmenten der oft besprochenen grauen, mürben und schiefrigen Sandsteine mit Kalkspathadern. Concretions-Trümmer von sphärosideritartigen, mehr oder minder silificirten Thonen und Steinmergeln von brauner Farbe sind nebst den Bruchstücken von dünnblättrigen, aufgelockerten, sandigen Schiefern häufig vertreten. Fragmente von Muschelkalkstein aus der obern Etage b pag. 22 fehlen auf dem Gipfel des Toragai ganz. An der höchsten Stelle des Kraterrandes nimmt an der Innenseite eine klippenartig hervorragende Protuberanz die Aufmerksamkeit um so schneller in Anspruch, als sie die einzige auf dem ganzen Kraterplateau vorhandene ist. Sie wird gebildet durch eine voluminöse, knollige Concretion von mehreren Arschinen im Umfang. Das zerklüftete Innere dieser Concretion zeigt in ziemlich bedeutendem Maassstabe Erscheinungen, wie sie in inkrustirten Gangspalten vorzukommen pflegen. Drusenförmige Räume sind gänzlich oder grösstentheils ausgefüllt mit derben, krystallinischen Massen von wasserklarem Schwerspath, der sich nach den Blätterdurchgängen der

Primitivform mit zollgrossen Flächen ablöst. Dieser Schwerspath ist den eine Linie dicken Rinden von Braunspath an- und zwischengefügt, die ein dichtes Aggregat von kleinen Rhomboëdern, mit abgestumpften Kanten von Perlmutterglanz, bilden. Das Concretionsgestein selbst besteht aus einem äusserst feinkörnigen, dichten und dunkelgrauen Gemenge von kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia und Thonsubstanz, welches nur Spuren von Baryt enthält und einen geringen Bitumen-Gehalt besitzt. Vor dem Löthrohre nur sehr schwierig an den Kanten schmelzbar, löst sich die Felsart in feiner Pulverform mit starker Kohlensäureentwicklung zum Theil in Säuren, wobei etwas Bitumen frei wird. Unter den Gesteinsvarietäten, die auf den Abhängen des Toragai mit auffallend unterscheidenden Merkmalen von denjenigen auftreten, die in den Ausbruchsmassen anderer Schlammvulkane gewöhnlich sind zeichnen sich besonders die häufigen Fragmente einer Felsart aus, deren physikalischer Habitus ganz unerwartet an gewisse Gesteinsvarietäten erinnert, wie sie in den Gebieten der italiänischen Tufkrater an ihrem Platze sein würden. Es ist eine halbharte, lichtbräunliche Grundmasse von dichter krypto-krystallinischer Beschaffenheit, welche durch lenticulare Einschlüsse einer weislichen, dem Klebschiefer ähnlichen Mineralsubstanz, variolitartig gefleckt, erscheint. Die schaalenförmig-grobschiefrige Struktur dieser Massen und die starke Applattung der, zum grossen Theile nach einer Richtung gezogenen, weicheren Einschlüsse entsprechen der Vorstellung einer Streckung, welche die Gesteinsmasse unter starkem seitlichen Druck erlitten haben muss. Die braune Grundmasse des Gesteins wird von der stärksten Löthrohrflamme nur in dünnen Splittern etwas angeschmolzen und in gepulvertem Zustande von den starken Säuren unter Gasentwicklung theilweis zersetzt. Bituminöse Ausscheidung findet nicht statt. Der Kalkerde- und Magnesia-Gehalt ist qualitativ nicht bedeutend. Die weisse Substanz der abgeplatteten, klebschieferartigen Einschlüsse schmilzt vor dem Löthrohr leicht zu einem weissen Email.

Es hat mir geschienen, dass Phänomene und Thatsachen, die sich mit einer wissenschaftlichen Nothwendigkeit gegenseitig bedingen und ergänzen, wie die vorhergehenden, auch im Zusammenhange berührt und vorgetragen werden müssen.

Ich führe den Faden der Betrachtung jetzt zu seinem Ausgangspunkte zurück, und gehe zur weiteren Erörterung physikalischer Verhältnisse allgemeinerer Natur über, die mit dem Erscheinen der Insel Kumani zusammenhängen.

III. Inductive Zusammenstellungen.

Die für das Nachfolgende nothwendige Bezugnahme auf die Karte No. II verlangt einige Angaben über Entstehung und Natur der Letzteren.

Insofern dem Entwurfe dieser Karte hauptsächlich nur der Zweck zum Grunde lag, die gegenseitige Stellung zu erkennen und anschaulich zu machen, in welcher sich die neuerschienene Insel zu den übrigen befindet, die an der Westküste des kaspischen Meeres analoge Entstehungsweise mit Kumani theilen, war die Mitaufnahme nur eines kleinen Theiles des Areals des Küstenterrains erforderlich. — Dem Entwurfe der Karte liegt der

Maasstab von 5 Werst auf den Zoll vor. — Durch die Farbe (*b*) ist der Raum bezeichnet, der zwischen der jetzigen, durch die kaukasische Triangulation wie die caspische Expedition bestimmten Küstenlinie und derjenigen sich befindet, welche durch die frühere Aufnahme in den Jahren 1829 und 1830 festgestellt worden ist, und bisher als Norm für alle seitdem im Kaukasus erschienenen Karten gedient hat.

Die wesentlichsten geographischen Positionen der Karte sind den Tiangulations-Arbeiten des K. Generalstabes entnommen; sie finden sich in der folgenden Liste mit einem Stern bezeichnet. Die übrigen sind theils durch Winkelaufnahmen von geodetisch sicher liegenden Punkten aus erhalten, theils der neuesten Küstenkarte des caspischen Meeres [1]) von 1861 entnommen worden. Die Positionen der letztern Art sind mit zwei Sternen, die der erstern mit keinem Zeichen versehen.

Inseln:

*	Duvani	latid. 40° 2′ 34″	long. 67° 15′ 7″
*	Bulla	„ 40° 0′ 20″	„ 67° 18′ 34″
**	Glimoi	„ 39° 57′ 30″	„ 67° 8′ 0″
*	Loss	„ 39° 50′ 12″	„ 67° 11′ 40″
*	Svinoi	„ 39° 45′ 29″	„ 67° 14′ 52″
**	Oblivnoi	„ 39° 37′ 30″	„ 67° 6′ 30″
	Kumani	„ 39° 34′ 14″	„ 67° 15′ 20″
	Pogorellaja Plita	„ 39° 28′ 52″	„ 67° 10′ 54″

Punkte auf der Küste:

Agh Sibyr	latid. 39° 47′ 54″	long. 67° 0′ 58″
Daschkesan	„ 40° 2′ 0″	„ 67° 1′ 24″
Alat	„ 40° 0′ 30″	„ 67° 7′ 15″
Hamam	„ 39° 52, 50″	„ 67° 4′ 36,.

Eine aufmerksame Betrachtung dieser Karte zeigt sogleich, dass die Inseln keineswegs sporadisch zerstreut liegen, vielmehr in ihrer gegenseitigen Vertheilung bestimmte Richtungen inne halten, welchen die punktirten Linien einen Ausdruck geben. — Sämmtliche Inseln sind in parallelen Linien aneinandergereiht, die zwei verschiedenen Systemen angehören, welche sich untereinander in spitzem Winkel schneiden. Diese Anordnung drückt unverkennbar ein tiefer liegendes Naturgesetz aus, dessen Fortwirken durch das Erscheinen der Insel Kumani bewiesen erscheint; denn kaum hätte Absicht den Punkt, an

1) Генеральная карта каспійскаго моря, составлена на основаній астрономическихъ наблюденій произведенныхъ въ 1858 — 1860 годахъ, подъ начальствомъ Кап. 1 п. Ивашинцова и пунктомъ зажавказкой тріангуляціи 1861.

welchem die eruptiven Kräfte im Mai 1861 auf dem Meeresboden zum Durchbruch gelang ten, genauer wählen können, um der dreifachen Reihe nördlich gelegener Parallelen, mit Eruptionsinseln auf den Durchschnittspunkten, noch eine vierte Reihe südlich hinzuzufügen, deren Endpunkte Pogorellaja Plita und Kumani bilden.

Dieselbe Karte zeigt, dass auch die auf dem Festlande liegenden Schlammvulkan-Berge in dieses Gesetz linearer Vertheilung, welches die Inseln beherrscht, mit aufgenommen sind, ein Verhältniss, welches eine speziellere Erörterung über die daselbst zum Vorschein kommenden Bildungen und Erscheinungen fordert.

Die südlichste, der zu erwägenden Parallelen, welche mit der Insel Pogorellaja plita beginnt, trifft, nachdem sie das mässig hohe Eiland Oblivnoi berührt hat, in 25 Werst Entfernung von ihrem Ausgangspunkte die Küste in dem vorgebirgsartig hervortretenden Schlammvulkan Bandovan. Der Berg hat die Form eines sehr regelmässig-flachen Kegels, der an seinen, dem Meere zugewendeten Abhängen mit Steilabstürzen abfällt. Eine reihenförmige Gruppe von kleinen, flachen Schlammkegeln, die noch im Jahre 1830 auf der Mitte einer schmalen Landzunge lagen, und jetzt sich landeinwärts erstrecken, verbindet den Bandovan mit dem grossen flachen Kegel Agh Sibyr, dessen Höhe ich 460 Fuss über dem Meere fand. Beide Ströme sind von diesem Schlammvulkan, besonders in nordwestlicher und südöstlicher Richtung ausgegangen, auf dessen sehr umfangreichen Kraterplateau sich eine Anzahl niedriger Kegel als Resultate der letzten Eruption darstellen. Die geringe Frhebung dieses Berges schmälert die Bedeutung desselben als Schlammvulkan ersten Ranges nicht. Dieselbe beruht in der Anzahl, Grösse- und Längenausdehnung der Schlaummergüsse, die von oben herabkamen, wie in der Tiefe und Breite der Baranco-artigen Schluchten. Das Vorhandensein einer geschichteten Fundamental-Bildung von gleicher Natur, wie sie in der Etage b, pag. 22 des Otman Boss erscheint, verräth sich am unteren Abhange des Agh Sibyr auf seiner nordöstlichen Seite. Ein langgedehnter Streifen des älteren caspischen Muscheskalkes tritt dort als niedriger Vorwall mit nordöstlichem Einfallen seiner Schichten auf, und lässt eine beinahe horizontale Fortsetzung derselben Formation längs der ganzen Küstenstrecke bis unter die Meeresfläche wahrnehmen. Das umfangreiche Kraterplateau, welches den Gipfel des Agh Sibyr einnimmt, bietet ein horizontales, aber ziemlich unebenes Terrain dar, auf welchem eine Anzahl niedriger, kleiner Kegel zerstreut sind. In der Eruptivmasse der Gipfelfläche werden keine Geschiebe gefunden, wohl aber mit den bekannten schiefrig-blätterigen Sandsteinen und Mergeln viele Bruchstücke fasriger Arragonit-Rinden; mehr oder minder umgewandelter Kalkstein, ähnlicher Natur wie der unten am Berge anstehende, und braunrothe oder schwarze Fragmente schlackenförmig veränderter Eruptivmasse. An der Südostseite des Kegels, dicht unter dem Kraterplateau, wo das Trümmerterrain in terassenförmigen Absätzen mit allen Zeichen späteren eruptiven Durchbrochenseins absinkt, fand ich lokale Anhäufungen von porösen, kugelförmig zusammengesinterten, schwarzgrünen Glasmassen. Es ist offenbar durch die Wirkung des brennenden Gase angeschmolzener Eruptiv-

schlamm mit feinen pelitischen Trümmern gemengt, dessen Bildung durch das pag. 16 über die leichte Schmelzbarkeit der eruptiven Masse Angegebene eine Erklärung findet.

Mit dem Hinabsteigen in die vielverzweigten Schluchten, welche von diesen Terrassen abwärts führen, mehren sich die Erscheinungen kleiner, kraterförmiger Sümpfe, aus welchen schwachsalzige Wasser unter Gasentwicklung abfliessen und Efflorescenzen in dem umgebenden Terrain veranlassen.

In weiterer Entfernung von 8 Werst vom Agh Sibyr führt die punktirte Linie auf einen 18 Fuss hohen Schlammkegel von spitziger Form, der mitten auf dem ebenen, von muschelführendem Sande bedeckten Steppenboden hervorragt. Schwache Gasentwickelung begleitet hier geringe eruptive Phaenomene von dünnflüssigem Schlamm. Hügelförmige Unebenheiten des Bodens im Umkreise dieses isolirten Kegels zeigen, dass bedeutendere Eruptionen einst auch hier stattgefunden haben müssen. Genau in 6 Werst weiterer Entfernung würde der auf der Karte nicht mehr wahrzunehmende, frei auf der Ebene emporragende Schlammvulkan Kalmas eintreten. Der Berg ist von flacher regelmässiger Kegelform. Seine Gipfelfläche trägt einen elliptischen, von vier concentrischen Ringsystemen gebildeten Krater, dessen von O40°S. nach W40°N. gerichteter Durchmesser mehr als 3000 Fuss Länge besitzt. Die absolute Höhe des Kraterplateaus ist 621 engl. Fuss. — Es mag beiläufig erwähnt werden, dass das Flussbett des Pyrsagat in der Nähe jenes Kegels vorüberzieht. Dieser kleine Fluss, der seinen Ursprung in der Centralkette des Kaukasus, 30 Werst nordwestlich von Schemacha nimmt, würde am Fusse des Agh Sibyr in das Meer münden, wenn der Rest des thalaufwärts durch Kanäle grösstentheils absorbirten Wassers in flachen Lagunen daselbst, der Küste nahe, im Sommer nicht völlig verdunstete.

Die zweite Parallele beginnt von Kumani. Sie trifft in 27 Werst Entfernung auf eine 8 Werst lange Reihe von Klippen, gebildet durch die unterbrochenen, kaum das Meeresniveau überragenden Ränder eines schwach gegen SW. einfallenden Plateaus derselben muschelführenden Kalkformation, die dem Horizonte des unteren Theiles der Etage b, pag. 22 angehört. Diese untermeerische Formation verliert sich in dem Grundbau des grossen Schlammvulkans Hamam, der 35 Werst von Kumani in derselben Weise wie Bandovan, nur bei weitem umfangreicher als Vorgebirge, eine flache Kegelgestalt entwickelt. Die Eruptivmasse dieses sehr ausgezeichneten Schlammvulkans aus unbekannter Zeit schliesst eine grosse Menge abgerundeter Trümmer von harten, schiefrig-sandigen Mergel und thonigen Sandsteinen, sowie von dem so eben besprochenen Kalkstein ein.

Grosse Schichtenfragmente dieses marmorartig metamorphisirten und von bituminösem Stoff durchdrungenen Kalksteins heben sich auf der Nordwestseite des Kegels wie unförmliche Mauerbruchstücke aus der Trümmerbildung hervor. Abgeplattete Geschiebe von festen Mergeln, von dichtem Kalkstein und mannigfaltigen Porphyren, die aus den armenischen Gebirgen stammen und auf dem erhöheten Ufer zwischen Agh Sibyr und Hamam lagerförmig ausgebreitet sind, finden sich in den Schlammströmen, die vom Hamam

nach allen Richtungen ausgehen; besonders mächtig aber von der nördlichen und östlichen Seite herabgekommen sind. Nach der Meerseite zu sind die den Berg zusammensetzenden Massen unterwaschen und das ganze Terrain ist terrassenförmig in grossem Maassstabe abgestürzt. Der flache Krater, von etwa 2000 Fuss im Durmesser, ist gegen NO. eingebrochen; ein enormer Schlammerguss stürzt sich von da in das Meer. Man unterscheidet zwei concentrische Kraterringe. Einige zwanzig Fuss unter dem Hauptrande dehnt sich das Kraterplateau als eine weite Fläche aus, auf der sich bedeutende Wasseransammlungen finden. Auf der Südseite dieser Fläche sieht man auf dem Grunde mehrerer trichterförmigen Oeffnungen von 4 bis 5 Fuss Durchmesser, von heftiger Gasentwickelung bewegte Schlammwasser. Der höchste Punkt des äusseren Kraterrandes beträgt 352 Fuss.

Nordwestlich vom Hamam trifft die Richtung der Parallele noch einmal ziemlich nahe mit der Kammlinie einer Reihe von Klippen zusammen. Durch sie wird dasselbe Verhältniss des aus dem Meere auftauchenden Randes einer gleichfalls gegen SW. einfallenden in mächtigen Bänken entwickelten Kalkformation älterer caspischer Zeit wiederholt und auf eine Strecke von 9 Werst weiter fortgesetzt. Die Lage eines alten Thurmes auf schroffer Felsklippe bezeichnet den Punkt, wo die 20 bis 30 Fuss steil emporgehobenen Kalksteinbänke mit einer westlich eintretenden Klippenreihe convergiren und wo dieselbe Formation von einer anderen Streichungsrichtung ergriffen wird, welche den gehobenen Rand einer neuen Spaltung 7 Werst in derselben Weise geradlinig gegen NO. führt. Taf. II. Die von diesem Umstande etwa ausgehende Vermuthung, das geschichtete Fundamentalterrain der nordwestlich eintretenden Gruppe der fünf Schlammvulkane Dischgil, Daschkesan, Dilangis, Gögartschin und Saraboga, von einer Parallele dieser neuen nordöstlichen Richtung beherrscht zu sehen, erweisst sich irrig, denn durchgängig unterliegen die Sandsteine und hellen, gypsführenden Mergelschichten dieses Terrains dem aufrichtenden Einflusse antiklinaler Achsen von SO. nach NW. Durch eine solche wird denn auch der grösste Berg der ganzen Gruppe der Saraboga in die Verlängerung der Linie von Kumani und dem Schlammvulkan Hamam eingeführt. Die caspischen Kalkschichten, welche nach Anleitung der Karte in der Richtung von O15°S. nach W15°N. ziemlich steil gegen die Pyrsagat Thalebene einsinken, sind mit Wahrscheinlichkeit als die Ränder einer nach Aufrichtung des Molassenterrains eingetretenen lokalen Bodensenkung zu deuten, deren Wirkung keinen zerrüttenden Einfluss auf den Grundbau des Daschkesan und Saraboga ausgeübt zu haben scheint.

Die dritte Parallele nimmt ihren Anfang von der Insel Svinoi, die ich in der ersten Hälfte des Juni 1859 besuchte. Die erwarteten Spuren einer Eruption, die sich auf jener Insel im Jahre 1857 zugetragen haben soll, fand ich nicht, weil das pag. 23 besprochene Ausbruchs-Phaenomen auf der Insel Duvani eine zeitlang irrig auf Svinoi übertragen worden war. — Die Insel besitzt die gleiche Natur des Schlammvulkans wie Bulla. Sie ist von ovaler, etwas nach SW. gekrümmter Form. Der Längendurchmesser liegt in N50°W. und beträgt 3500, der Breitendurchmesser 1750 Fuss und der Umfang etwa $2\frac{1}{2}$ Werst.

Man darf annehmen, dass von der ursprüglichen Gestalt der Insel nur noch zwei Dritttheile vorhanden sind. Daher fehlt ein deutlicher Kraterrand bis auf einige Spuren gegen Norden und Nordost; das Meer hat ihn unterwaschen und fortgeführt. Die nur wenig westlich von der Hauptachse abweichende Lage eines gegen NO. und SO. schwach gekrümmten Hauptwalles, dessen höchster Punkt etwa 50 Fuss über dem Meeresniveau liegt, erläutert sich gleichfalls aus dem Gesagten. In den Reliefverhältnissen der Insel prägen sich im Allgemeinen die Rudimente dreier Kraterbildungen aus. Die grössere liegt in der Mitte, die kleineren am nordwestlichen und südöstlichen Ende. — Noch jetzt finden sich in den Centralpunkten energisch fortwirkende Schlammkegelbildungen, die am bedeutendsten am südöstlichen Ende der Insel sind. Man erkennt hier die Reste einer neuen, flachen Kraterbildung, die aus dem Materiale einer älteren entstand, und findet in der Mitte Kratersümpfe, die viel Gas ausströmen. Auf dem flachen, etwas höheren Kraterplateau in der Inselmitte wird eine beträchtliche Kegelgruppe von kleinen Seen umringt. Eckige Sandsteintrümmer von bedeutenden Dimensionen treten an den Steilabstürzen im Grundbau der Insel stärker hervor als auf Bulla. Von schwarzen oder braunrothen Thonsteinen findet sich keine Spur, ebensowenig von glasartig angeschmolzenen Massen, wie auf dem Agh-Sibyr. Von solchen oder ähnlichen in Form kleiner Glaskügelchen durch atmosphärische Strömung bis auf die Küste geführten Schmelzungsprodukten des Gases war aber bei Gelegenheit des Ausbruches von 1857 auf Duvani viel die Rede gewesen. Die thatsächlichen Beweise davon auf Svinoi zu entdecken, gelang mir nicht. — Ein ähnliches, als stumpfe Landzunge verlaufendes Vorland, wie auf Bulla, giebt der Insel Svinoi gegen Südwest die grösste Breite und trägt wie dort eine Station für den Fischfang (Watage).

Geschichtete, anstehende Gesteine werden nirgends gesehen. — Der Meeresboden vertieft sich auf der nordöstlichen Seite bei weitem rascher wie auf der südöstlichen.

Die ausgezeichnete Form der nordwestlich liegenden Insel Loss, die sich von Svinoi eben soweit entfernt, wie die Insel Oblivnoi von dem continentalen Bandovan, ist mit Wahrscheinlichkeit als der pfeilerförmige Rest eines ziemlich hohen, allseitig durch Meereswirkung demolirten Schlammkegels von ursprünglich flacher Gestalt zu deuten. — Nachdem die Linie von Svinoi und Loss in einer Entfernung von 22 Werst von ihrem Ausgangspunkt noch die sehr flache Insel Glinoi getroffen hat, durchsetzt sie auf der nahen Küste den Zwischenraum der den niedrigen Schlammvulkan Alat und die pag. 7 erwähnte Ausbruchstelle von 1860 scheidet.

Der Alat stellt einen Schlammvulkanberg von sehr umfangreicher Basis, aber von geringer Höhe dar, die 337 Fuss nicht übersteigt. Die Gliederung seiner äusseren Gestaltung, besonders aber das sehr unebene und unsymetrische Verhältniss des Kraterplateaus, dessen Dnrchmesser mindestens 1400 Fuss beträgt, geben diesem Berge ein vorzügliches Interesse. Es sind Umstände da, die dafür sprechen, dass derselbe der Schauplatz schon mehrerer bedeutenden Eruptionen gewesen ist. Die beträchtlichen Anschwellungen, die sich besonders an der Nordwestseite des Berges zeigen und seine Basis nach dieser Rich-

tung ungemein vergrössern, sind mit derartigen Eruptionen in ursächliche Verbindung zu bringen. — Wie am Hamam, so läuft die Küstenlinie auch an der Nordostseite des Alat unter Steilabstürzen fort, deren Umfang im Zunehmen begriffen ist. Durch das relative Verhalten ihrer geographischen Lage werden auch die Inseln Bulla und Duvani, ohnerachtet einer geringen Convergenz der Beide verbindenden Linie mit den zuvorbetrachteten, in das System von Parallelen aufgenommen, die von SO. nach NW. gerichtet sind. Ohne Rücksicht auf die Frage ob und in welchen Beziehungen die übrigen, westlich vom Alat gelegenen Schlammvulkanberge, von denen schon pag. 33 die Rede gewesen, zu jenem Systeme stehen, haben sich hier noch einige, die Angaben der Karte erläuternde Bemerkungen über jene Berge, ihr gegenseitiges räumliches Verhalten, ihre physikalische Natur, so wie diejenige ihres nicht eruptiven Unterbaues, anzuschliessen.

Die geognostische Untersuchung jener Region hat gezeigt, dass die geschichtete Formation der Sandsteine und Schieferthone von der Farbe (*e*), welche den Grundbau des ganzen Küstenlandes bedingt, hier ursprünglich nach den Grundzügen einer Plateau-Erhöhung entwickelt ist, an deren oberem Bau die schon oft erwähnte ältere caspische Kalkbildung mit übergreifender Lagerung Theil nimmt.

Der Plateaurand der Ostsseite ist von S nach N gerichtet und fällt schwach gegen W ein, der südliche hat eine Erstreckung von OSO. nach WNW. — An der nördlichen Hälfte des östlichen Randes tritt der geschichtete Cardiumkalk der älteren caspischen Zeit vorherrschend und mit ungewöhnlicher Mächtigkeit auf. Grosse Randmassen haben sich hier abgelösst und bedingen eine terrassenförmige Terrainabstufung, die von wahrhaft colossalen Trümmern chaotisch bedeckt ist. — Die in physiognomischer und petrographischer Beziehung höchst beachtenswerthe Oertlichkeit trägt den Namen Kitschik Dasch. Die caspische Kalkformation am südlichen Plateaurande hat ihr ursprüngliches Lagerungsverhältniss, in Folge der bereits pag. 33 erwähnten Einsenkung geändert.[1]) Sie findet sich grösstentheils in sehr steiler, mauerartiger Stellung ihrer Schichten, die vom Plateau ab gegen die Thalebene des Pyrsagat einfallen und von Querschluchten senkrecht durchschnitten sind.

Längs der rechtwinklig zusammenstossenden Ränder dieses Plateaus sind die Schlammvulkane in Reihen geordnet.

I. *Die Reihe des Ostrandes* besteht von N nach S abwärts aus den isolirten Kegelbergen Gögartschin, Dilangis und Daschkesan. Gegen Westen ruht die Basis dieser Berge gemeinschaftlich auf dem Plateau in 300 Fuss mittlerer Höhe. Gegen Osten senkt sich ihr Abhang mit vermehrter Breite und ist von Wasserrissen schluchtartig durchfurcht.

Der Gögartschin erhebt sich als flachgewölbter Dom zur absoluten Höhe von 905 engl. Fuss. Die etwas ovale Gipfelfläche wird von einem Kraterplateau eingenommen, dessen

[1]) Siehe den Holzschnitt pag. 39.

Längendurchmesser in O20°S. liegt und mindestens zu 1000 Fuss geschätzt werden kann. Ein flacher Schlammkegel aus älterer Zeit steigt am Rande auf; er ist etwas niedriger als der heutige Centralkegel, im Mittelpunkte des inneren Kraterraumes, der Gas mit zähem Schlamm ausgiebt. Man erkennt deutlich, wie die blasenförmig emporgequollene Masse im Zurücksinken den niedrigen Ringwall hervorgebracht hat, der den inneren Kraterraum von 140 Fuss Spannung verschliesst. Von diesem mit vielen hügligen Unebenheiten und zahlreichen kleinen Schlammkegeln bedeckten Kraterfelde ist ein jetzt mit Sodakräutern bewachsener Schlammerguss, in concentrisch ringförmigen Erhebungen ausgebildet emporgequollen, und hat sich in der Richtung von N nach NNO. mit vielen Verzweigungen über den von älteren Ergüssen ganz bedeckten Abhang bis an die Basis des Kegels ausgebreitet. In NNW. finden sich analoge Eruptivmassen über das geneigte Plateau abwärts; sie endigen in 280 Fuss absoluter Höhe. Man sieht diese Schlammströme, wenn man vom Kitschik-Dasch emporsteigt, wie breite bläulich graue Bänder auf den mattgrünen Abhängen des Berges herabziehen.

Der zweite Schlammvulkan südlich von Gögartschin, der Dilangis, begreift eine ausgedehnte Gruppe von Kegeln auf Grundlage eines mächtigen, domförmigen Unterbaues von thonigen Trümmerconglomerat, welcher durch breite, besonders tief nach Westen und Osten einschneidende Schluchten in ein System von abgerundeten Bergrücken zerlegt ist. Gegen Osten schliessen diese von der Centralregion des Systems gewissermassen abgelösste Rücken eine seitliche, sehr tiefe Kraterschlucht ein.

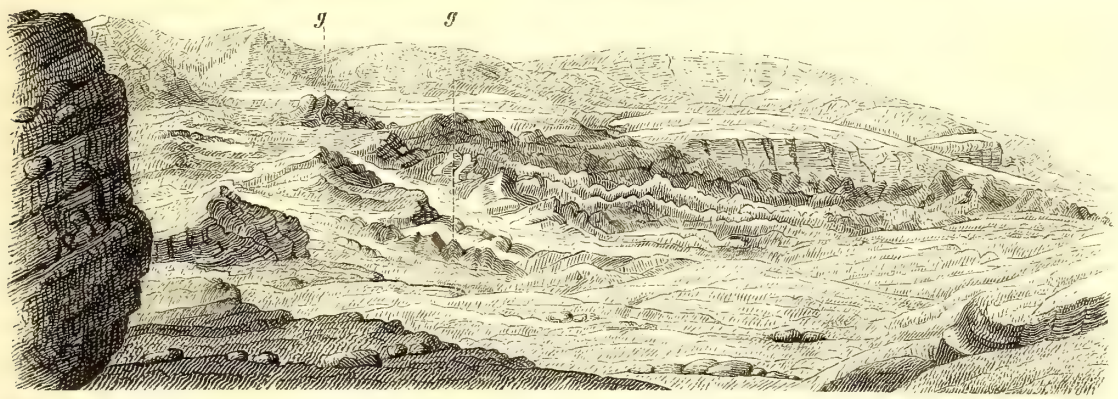
Eine Gruppe von seltsam geformten, zähen Schlamm auswerfenden Kegeln nimmt die Gipfelfläche des Dilangis ein. Eine glockenförmige Emportreibung auf derselben erscheint als Basis für einen kastenartig geformten Schlammkrater mit steilen Wänden von 10 bis 12 Fuss Höhe, umringt von mehreren anderen spitzen Kegeln, 10 bis 15 Fuss hoch. Der Dilangis erreicht hier seine grösste, absolute Höhe mit 715 engl. Fuss. — Kein Trümmerfragment findet sich hier; nur lichtgrauer feiner Thonschlamm mit Glaubersalzefflorescenzen, der viele Muscheltrümmer von ausgestorbenen Cardiumarten einschliesst. Dagegen enthalten die älteren, fundamentalen Eruptivmassen, welche von Schluchten durchschnitten werden, Einschlüsse und besonders abgeplattete Geschiebe der vielfachsten petrographischen Natur, in so grosser Menge, wie sie unter ähnlichen Umständen selten gefunden werden. Ihre Ansammlung in dieser Umgebung und Höhe hängt von lokalen Bedingungen ab, welche erst in einer vollständigen Entwickelung der Geognosie der weiten Kurathal-Ebene eine genügende Erklärung finden. Ein Schlammstrom von ungewöhnlicher Breite ist in südöstlicher Richtung von dem Dilangis ausgegangen und hat wesentlich zu der sanfteren Abdachung beigetragen, welche den Plateauabfall auf dieser dem Meere zugewendeten Seite des Dilangis hin charakterisirt.

Der Schlammvulkan Daschkesan erhebt sich in $2^1/_2$ Werst S10°W. vom Dilangis an der Stelle, wo Ost- und Südrand des ursprünglichen fundamentalen Plateau zusammentreten. — Die Erscheinungen, welche diesen Berg auszeichnen, geben ihm ein geologisches

Interesse, wie es keine von den zahlreichen analogen Naturformen der caspischen Region wieder erreicht.

Dieses Interesse beruht hauptsächlich in einer vollendeten physiognomischen Uebereinstimmung mit den wirklichen Vulkanen und zwar nach allen Richtungen ihres eruptiven Erscheinens.

Der Daschkesan ragt als regelmässiger Eruptionskegel frei und isolirt empor; schön und imposant mit seinen Schlamm-Lavaströmen [1]) vom Dilangis, aber noch charakteristischer von der Ostseite am Kitschik-Dasch gesehen. Den Gipfel des Berges nimmt ein vollkommen regelmässiger Krater ein, dessen steil nach innen abfallender geschlossener Rand nur eine schluchtartige Oeffnung gegen Norden besitzt. Die Spannung des Kraters kann



man auf 550 engl. Fuss in der Länge und 450 Fuss in der Breite schätzen. Die absolute Höhe seines Randes beträgt 761 engl. Fuss. Auf dem Kraterboden, der etwa 50 Fuss unter dem Rande eintritt, zeigen sich die Reste von zwei concentrischen, mehrfach unterbrochenen Kraterwällen. Den mittleren Raum nimmt eine hufeisenförmig gekrümmte Krateröffnung als Eruptionsspaltung ein, deren wild und zackig aufgeworfene Ränder ganz mit dem Aussehen doleritischer Lava emporstarren. Der dunkel schwarzgraue Schlammstrom, der hier hervorbrach, neigt sich mit zerspaltenen, grossen, schollenförmigen Massen der nahen nördlichen Schlucht zu und bietet bei seinem Austritt aus derselben das täuschende Bild eines wirklichen Lavastroms von jüngster Entstehung dar.

Eine sehr merkwürdige, und in keinem Krater anderer Schlammvulkane von mir bemerkte Erscheinung macht sich physiognomisch aus der Ferne schon, in schwarzbraunen und rostfarbenen, kegelförmig angehäuften Trümmermassen (*g*) bemerkbar, die in ungleichen Intervallen in dem Zwischenraume vertheilt sind, welche den steil abfallenden Rand der inneren Krateröffnung von den Resten des nächsten inneren Kraterringes trennen. Man

[1]) Ich erinnere hier daran, dass das Wort Lava, dem ursprünglich damit verbundenen Begriffe gemäss, keine petrographische, sondern eine rein physikalische Bedeutung hat. Man hat in Italien immer zwischen lava di aqua und lava di fuoco unterschieden und würde dort nicht Anstand nehmen, die Schlammvulkanströme als lava di fango, d. i. Schlamm-Lava, zu bezeichnen.

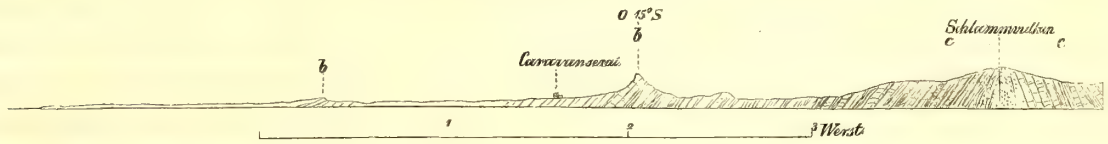
findet hier in der Mitte der dunkeln, kegelförmigen Trümmerhaufen enge, schachtartige Oeffnungen, die senkrecht in einem Terrain niedergehen, welches aus aufgeblähter, röthgebrannter Thonsubstanz und aus lavaartig geschmolzenen, dunkeln, porösen Massen besteht. Man glaubt den inneren Raum abgetragener Ziegelöfen zu sehen. Die Natur dieser Spalten, die sich etwa bis zu einem Faden Tiefe verfolgen lassen, zeigt, dass der Schlammausbruch in unmittelbarer Nähe von Gasausströmungen seitlich begleitet war, die erweichend und theilweis schmelzend auf die Massen der Oberfläche einwirkten. Dass diese Gase mit starker Tension hervortraten, wird durch die langgezogene und stalagmitenartige Natur der rothen und sckwarzbraunen Massen glaublich, welche das Innere der Spalten bekleiden und theilweis verschliessen.

Dergleichen lokalisirte Eruptionsstellen von Gasen zeigten sich im Umkreise der centralen Eruptionsöffnung im Innern des grossen Kraters, sowie auch am Ausgange der Schlucht, in welcher der Schlammstrom den Kraterwall durchsetzt. In petrographischer Beziehung ist die Schlammlava von Daschkesan derjenigen von Kissilketschi und Toragai sehr ähnlich. Dunkelgraue Sandstein- und thonig-sandige Mergelfragmente, mitunter in ansehnlichen Blöcken, sind hier beinahe die vorherrschenden Bestandtheile der *in der Grundmasse* mit dem eruptiven Terrain von Kumani übereinstimmenden Bildung. Einen etwas fremdartigeren Charakter zeigen der Bau und die innere Natur des äusseren Kraterrandes. Die klastische Beschaffenheit des Gesteins ist nicht minder prononcirt wie in der übrigen Masse, indessen macht sich eine mehr conglomeratartige Zusammensetzung und eine gewisse Tendenz zur Schichtung bemerklich, durch welche besonders nach oben ganz helle pelitische Bänke sich isoliren, deren Grundsubstanz ebenso einer näheren Untersuchung bedarf, wie die in unregelmässiger Schichtung vertheilten Fragmente gewisser heller, kalkig mergeliger Gesteine, deren wahre Natur metamorphischer Einfluss zweifelhaft gemacht hat. In seiner plastischen Eigenthümlichkeit ist der bereits erwähnte grandiose Schlamm- und Trümmerstrom, welcher als Resultat der letzten grossen Eruption, über deren Zeitpunkt sichere Angaben fehlen, den Nord-Abhang des Kegels auszeichnet, besonders wichtig. Mit einer annähernd geschätzten Breite von 200 Fuss und einer Mächtigkeit von 50 bis 60 Fuss trennt sich der Strom in der Entfernung von $^3/_4$ Werst vom Krater in zwei Arme. Ein nordwestlicher erreicht das Plateau und ein nordöstlicher gewinnt, mit wachsender Breite eine tiefe Schlucht durchziehend, den unteren östlichen Abhang des Berges. Am vollständigsten wird dieser Strom von der Strasse unterhalb Kitschik Dasch überblickt.

II. Die *Schlammvulkane des südlichen Plateaurandes* beginnen am südwestlichen Fusse des Daschkesan mit einem 7 bis 8 Fuss breiten kraterförmigen Sumpfe; etwas Naphtha schwimmt auf der dunkelgrauen Schlammflüssigkeit, welche lebhafte Gasentwickelung in stark aufwallende Bewegung erhält. Ich habe die Beschaffenheit dieses Sumpfes in den Jahren 1859 und 1861 fast unverändert so wiedergefunden, wie sie bei meinem ersten Besuche im October 1848 war. In geringer Entfernung von hier stellt sich eine geringe Terrain-Einsattelung ein, die 283 Fuss über dem Meere liegt. Der thonige Sandstein und die Mergel-

formation kommen hier zum Vorschein, und man erkennt in den Wasserrissen die antiklinale Stellung heller Schichten, die 60° einfallen und einer Wölbung angehören, deren Achse von O30°S. nach W30°N. gerichtet ist. — Eine bedeutende Anzahl von flachen,

Profillinie von SW und NO zwischen Pyrsagat und Daschkesan.[1])



domartigen Rücken, gebildet aus den thonigen Zerstörungsproducten der Molassenschichten, erstreckt sich in gleicher Richtung zum 3 Werst entfernten Saraboga hinan. Schlammkegel in gruppenweiser Vertheilung der Mehrzahl jener Rücken aufgesetzt, erscheinen als flache oder spitze Recipienten intermittirender Gas- und Schlammquellen und nivelliren durch den feinen, graulich-weissen Thonschlamm, den sie auswerfen, die nächsten Umgebungen zu kleinen, schwachgewölbten Plateauflächen.

Der Saraboga erscheint als flaches, geschlossenes Gewölbe, dessen unebene und schwach terassenförmig disponirte Gipfelfläche eine wenig eingesenkte Krater-Ebene von etwa 1500 Fuss im Durchmesser wahrnehmen lässt. Sie ist mit einer grossen Menge von kleinen Eruptionskegeln besetzt, die regellos zertreut liegen und mitunter ziemlich viel Gas entwickeln. Die absolute Höhe des Berges ist 1108 E. F. Er überragt das nördlich und nordwestlich vorliegende Plateau nur wenig, welches eine Vorstufe zur tieferen Toragai-Ebene darstellt. — Nach dieser nordwestlichen Richtung haben die enormen Schlammlaven-Ergüsse früherer Perioden vom Krater des Saraboga ab vorzüglich ihren Lauf genommen. — Der Saraboga ist, mit Rücksicht auf das pag. 26 näher Erörterte, als das südöstlichste Endglied der Schlammvulkanreihe aufzufassen, welche die Toragai-Ebene begränzt. Es scheint, dass mit dem Daschkesan auch noch die grosse Schlammvulkanbildung in diese Reihe aufzunehmen ist, welche seitwärts vom Alat unter dem Namen Dischgil in der Karte eingetragen ist. Die Physik dieser flachen Erhebung von der absoluten Höhe des Alat, deren seitliche Schluchten durchaus keine feste anstehende Gesteinsschichten entblössen, nöthigt dieselbe als das beinahe horizontal sich ausdehnende Gebiet einer einheitlichen Schlamm-Vulkanbildung aufzufassen, in welcher mehrere dicht aneinander gedrängte Eruptionsöffnungen zur Darstellung eines einzigen, länglichen Kraterplateaus sich vereinigten, auf dem zahlreiche, flache Schlammkegel zerstreut liegen. Die interessanten Beziehungen, welche zwischen den parallelen Verbindungslinien der Inseln und der Reliefgestaltung des nahen Küstenlandes, nach Anleitung der Karte, statt finden, erstrecken sich auch auf die Ausbuchtungen der Küstenlinie. Diese Beziehungen sind so auffallend und

1) In dem Holzschnitte der Profillinie haben b nnd c gleiche geognostische Bedeutung wie dieselben Buchstaben pag. 22.

klar, dass sie keines weiteren Commentars zu bedürfen scheinen. Das Gesetz, welches sich in dem Vorgetragenen ausspricht, ist nicht neu; es ist dasselbe, durch welches unter anderen nach L. v. Buchs Ausdrucke[1]) die griechischen Inseln als nothwendige und wesentiche Bestandtheile von Griechenland selbst bezeichnet werden dürfen. Wie dort das ganze Continent von constant sich erneuernden, gleichlaufenden Ketten durchschnitten wird, welche von NW nach SO quer durch das Land ziehen und mit gleichbleibenden Formationsverhältnissen untermeerisch fortsetzend die Entstehung von Inselreihen vermitteln, so findet ein ähnliches Verhältniss auch an dem südöstlichen Ende des Kaukasus, und zwar gerade da statt, wo nach der gewöhnlichen Ansicht das eigentliche Kaukasus-Gebirge schon aufgehört hat und einseitige Vorstellung bisher nur eine verworrene Hügelbildung hinzuverlegen gewohnt war. Die Resultate geognostischer Beobachtungen, die über das Areal des Taf. II. cartographisch dargestellten Terrains hinausliegen, verlangen hier noch den Zusatz, dass die Vertheilung der Berg- und Hügelketten, welche jenen Theil des kaukasischen Festlandes (das eigentliche Kabiristan) durchziehen und als Träger der Richtung wie des Fortlaufes seiner Formationen zu betrachten sind, mit dem Fortwirken jener Linien in deutlichem Zusammenhang steht. Hiernach und mit Rücksicht auf das pag. 25 Hervorgehobene erklärt sich auch der gewissermaassen bestimmende Einfluss, den die Grundzüge der orographischen Gestaltung jenes Landstrichs auf das Erscheinen und die Stellung der Schlammvulkane der caspischen Region überhaupt wahrnehmen lassen.

Die topographische Thatsache der linearen Vertheilung der Schlammvulkane und Schlammvulkaninseln der caspischen Region nach gleichem Gesetz, wie es für die eigentlichen Vulkane gilt, lehrt die Salsen und Schlammvulkane überhaupt als bedeutungsvolle Phaenomene kennen, und zeigt, dass sie mit der Physik des Erdinnern jedenfalls in einem bei Weitem tieferen Zusammenhange stehen, als bisher vorausgesetzt worden ist.

Durch den Beweis, dass auch die ephemere Insel Kumani in das Gesetz dieser Vertheilung mit aufgenommen ist, hat dieses Naturereigniss, bei aller seiner Unscheinbarkeit, eine nicht mindere wissenschaftliche Tragweite erhalten, als das Erscheinen vulkanischer Inseln, wie Ferdinandea, Sabrina, Kameni etc. gehabt hat.

Um dieser geologischen Bedeutung willen scheint es wichtig, die Insel Kumani noch einmal zum Gegenstande näherer Betrachtung zu machen und der Verkettung nachzugehen, in welcher sich diese unverkennbare Angriffserscheinung lokal gesteigerter geothermischer Thätigkeit auf den Meeresboden mit allen Phaenomenen befunden hat, die ihrem Eintritt vorangegangen sind und sie begleitet haben.

Aus dem Detail der ersten historischen, wie gezeigt worden nur fragmentarischen und andeutenden Angaben, so wie der erst spät möglich gewesenen genaueren physikalischen Nachforschungen treten als Hauptmomente in dem Entwicklungsgange des Emportretens der Insel folgende Thatsachen mit Bestimmtheit hervor.

Der erste Bildungsmoment bezeichnete eine lokale Erhebung des Meeresbodens aus

1) Physikalische Beschreibung der canarischen Inseln, von L. v. Buch, pag. 354.

einer Tiefe, die etwas weniger als einen Faden betragen zu haben scheint. Die Intumescenz war von ovaler Form und ihre Längenrichtung erstreckte sich von SSW nach NNO. Der zweite Bildungsact war die Berstung dieser Wölbung, die sich nicht im Mittelpunkte, sondern der Peripherie der Nordostseite derselben angenähert vollendete. Das Hervordrängen einer zähen Eruptivmasse und die allem Anscheine nach kreisförmige Ausbreitung derselben, durch das concentrische Uebersinken der ihr Volum langsam vermehrenden Schlammlava veranlasst, entsprach dem dritten Bildungsmoment, mit welchem sich die stromartige Bewegung eines etwas weicheren und plastischeren Theiles der Masse in südlicher Richtnng verbunden hat. Ein lange anhaltendes Nachdrängen dieses Eruptivschlammes fand nicht statt. Die Kraft, welche ihn emporführte, sank zurück, als die Verbindung der Tiefe mit der Atmosphäre momentan hergestellt war. Diesem ruhigen Hergange der eigentlichen eruptiven Phase des Phänomens entsprach die Regelmässigkeit in der Formenentwicklung der emporgetretenen Masse und die Abwesenheit jedes Zeichens explosionsartig ausgetretener, elastischer Stoffe, welche, wenn sie vorhanden waren, keine bedeutende Tension besessen haben konnten. Ob brennende Gase oder Erschütterungen den Ausbruch begleiteten, ist unbekannt geblieben. In diesem besondern Falle wird ihr Mitwirken durch Nichts wahrscheinlich gemacht, obschon das Fehlen jeder Nachricht darüber sowohl von Schiffenden, wie auf der Küste Befindlichen, diese Möglichkeit allerdings nicht ausschliessen kann.

Keinem Zweifel dagegen unterliegt es, dass erhöhete Temperatur eine wesentliche Rolle bei dem Entstehungsprocesse der Insel gespielt hat, und es ist wahrscheinlich, dass dieselbe die Kochhitze des Wassers mindestens erreichte. Für diese Annahme sprechen besonders die mündlich erhaltenen Nachrichten des Kapitain Kumani über seinen ersten Besuch auf der Insel am 7. Mai.

Die Temperatur-Abnahme von 7,6° R., welche die Schlammlava am 20. Juni im Vergleich mit der vier Wochen früher durch Kapitain Kumani gemessenen Bodenwärme erkennen liess, spricht für ein normales Verhältniss allmählicher Erkaltung und zeigt, dass das Fortbestehen einer eruptiven Verbindung mit der Tiefe bald aufgehört haben musste.

Die Untersuchung der Frage, ob die Dimensionen der Insel in der ersten Epoche ihrer Entstehung diejenigen wirklich übertroffen haben, welche als Resultat genauer Messung zuerst in dem zweiten Rapporte des Kapitain Petrof hervortreten, ist von Wichtigkeit. In seiner ersten Mittheilung stellt der Kapitain Kumani zur Veranschaulichung der Grösse des neu erschienenen Eilandes die ihm wohlbekannte Insel Svinoi zum Vergleich, deren Durchmesser, wie pag. 33 gezeigt, 3500 Fuss beträgt, mithin sich zu dem der neuen Insel wie 11 : 1 verhält.

Eine Grössenschätzung, die unter dem Eindrucke einer so überraschenden und neuen Erscheinung gemacht worden, kann freilich nur wenig Sicherheit darbieten. Indessen, wenn nach Maassgabe der mündlich gegebenen Erläuterungen des Berichterstatters auch selbst eine Reduction der zum Vergleich gestellten Grösse auf die Hälfte statt fände, so kann es doch kaum zweifelhaft sein, dass die Dimensionen des über das Meeresniveau

emporgetretenen Meeresbodens bald nach dem Erscheinen der Insel um sehr Vieles grösser gewesen sein müssen, als eine Woche später.

Wenn die Schätzung der Höhe der Insel durch Kapitain Kumani auf 18 Fuss nicht etwa bedeutend unter dem wahren Werth ausfiel, so würde man anzunehmen haben, dass der Effect des vom 7. bis zum 19. Mai erfolgten Zurücksinkens nicht gleichmässig für das ganze emporgehobene Areal gewesen ist. Die Abnahme der verticalen Dimension von 18 Fuss auf 12 Fuss scheint zu gering, um im constant gebliebenen Verhältnisse mit der enormen Reduction der Insel in horizontaler Richtung gedacht werden zu können. Lässt man dies Raisonnement gelten, so erhält die Annahme einiges Gewicht, dass der von der Eruptivmasse nicht bedeckte peripherische Theil der Insel innerhalb der zwischen beiden Messungen verlaufenen Zeit sich stärker senkte, als die von dem ausgefüllten Eruptionskanale durchsetzte Centralpartie.

Jedenfalls dürfte die Volumsreduction des aus dem Meere emporgehobenen Theils der Inselmasse durch das Moment der Senkung in dieser Periode bedeutend, der abtragende Einfluss des bewegten Meeres auf den Schlammerguss aber augenfälliger zu schätzen sein.

Das baldige Verschwinden der Insel ist zu erwarten, und die gewiss nicht ausbleibenden Tiefenmessungen werden das beobachtende Interesse noch längere Zeit lebendig erhalten.

Wenn es auch nicht in Abrede zu stellen ist, dass die Entwicklungsmomente der Insel Kumani von Seiten ihrer geringen Intensität hinter den Vorstellungen zurückgeblieben sind, die man gewohnt ist sich von eruptiven Phänomenen vulkanischer Ordnung zu machen, so ist dagegen das Erscheinen der Insel durch das auffallende Zusammentreffen mit weitverbreiteten Erdbeben in eine bedeutsame Beziehung zu den Aeusserungen abyssodynamischer Kräfte geführt worden, und dieser Umstand verdient genauer erwogen zu werden. Geschichte und Studium der Erdbeben von Schemacha haben mich zu der Ansicht geführt, dass die seismischen Bewegungen dieser Region einem Erschütterungskreise angehören, der den ganzen südöstlichen Theil des Kaukasus umfasst. — Seit dem Beginne sorgfältig unterscheidender Aufzeichnungen durch den verstorbenen Dr. Bootz, dessen vortreffliche anderthalbjährige meteorologische Beobachtungen in Schemacha die ersten Aufschlüsse über das Klima jener Gegend gegeben haben,[1]) hat jedes nur einigermaassen accentuirt daselbst aufgetretene Erdbeben die Beweise vermehrt, dass dieselben einer und derselben Richtung folgen und auf eine Centralregion zurückzuführen sind, welche das Gebiet der Stadt Schemacha mit umfasst und auf einen verhältnissmässig nur kleinen Raum beschränkt ist. — Schon pag. 3 ist die Lage dieser Region und die Richtung ihrer Erschütterungsachse angedeutet worden, wie sie in dem Erdbeben vom Mai 1859 bestimmt hervorgetreten sind, auf dessen Wirkungssphäre meine Untersuchungen im Juli desselben Jahres gerichtet waren. — In der (pag. 2, Note 1) citirten Schrift über die Erdbeben im Monat Mai 1859 von Schemacha und Erzerum habe ich kurz zusammengestellt, was dazu

1) Meteorologische Beobachtungen in Transcaucasien. Bulletin der Physiko-mathematischen Klasse der K. Academie d. W., T. IX. No. 1, 2, 3, pag. 21.

beitragen kann, den Zusammenhang zwischen der Lage der Region der stärksten Wirkungen und der Achse der Erschütterungen zu den geotektonischen Verhältnissen des gesammten Gebiets zu erläutern.

Da ich die, ursprünglich in französischer Sprache abgefasste und für die Annalen der kaukasischen Abtheilung der K. R. geographischen Gesellschaft in das Russische übertragene Schrift nur für local verbreitet halten darf, so entnehme ich derselben in der angedeuteten Beziehung hier das Folgende:

«Nachdem es sich gezeigt hatte, dass der Haupsitz der Kräfte, welche die Erdbeben von Schemacha hervorbringen, nicht östlich, sondern westlich von der Stadt liegt, musste die geognostische Untersuchung in dieser Richtung bald auf das merkwürdige Gebirge von Lagitsch geführt werden, in dessen Abhängen die von Schemacha beginnende Region der grössten Intensität der Erschütterungen eine Gränze gefunden hatte. Auf der Südseite der östlichen kaukasischen Gebirgshälfte tritt die orographische Form des Vorwalles oder des «Contrefort», welche längs der ganzen Nordseite des Kaukasus eine vollständige Ausbildung gewonnen hat, ausschliesslich nur in diesem Gebirgszuge von Lagitsch auf. In demselben gewinnt ein Beispiel grosser circusartiger Erhebungsthäler, mit Gipfelkämmen von 8200 Fuss absoluter Höhe, eine ausgezeichnete Gestaltung. Das Fortwirken dieser Erhebungen in südöstlicher Richtung bedingt die wesentlichsten physikalischen Grundzüge der Lage und Umgebung der Stadt Schemacha und führt in die wallgebirgsartigen Rücken und schmalen Plateauhöhen über, die der Terraingestaltung des Südabfalles des kaukasischen Gebirges bis zum caspischen Meere hin, besonders charakteristische Züge verleihen. Diese Hügelstrecken, welche durch die aus der Centralkette des Gebirges in der Richtung von NW nach SO herabkommenden Thäler auseinander gehalten werden, und in ihren orographischen Wirkungen noch auf der Halbinsel Apscheron zu erkennen sind, nehmen an Höhe und schroffem Charakter in der Nähe von Schemacha zu. Ihre physikalisch-geologische Bedeutung ist hier die der stehen gebliebenen Ränder von Erhebungsspalten, die das geschichtete Terrain in geradliniger Richtung durchsetzt haben. Die entsprechenden südlichen Ränder, zum Theil von Trümmer und Diluvialbildung bedeckt, sind mit steiler Neigung gegen Süden wieder in ein tieferes Niveau zurückgesunken. Die Geotektonik des Bodens der Stadt Schemacha mit seinen Kalkschichten, seinen weichen, thonigen Sandsteinen und gypshaltigen fossilreichen Thonmergeln, die eine geneigte Stellung von 60° einnehmen, entspricht der Vorstellung von solchen zurückgesunkenen Spaltenrändern.

In gleicher Richtung dislocirte, bis zur Verticale aufgerichtete Schichten werden im Innern des Hochthals von Lagitsch von eruptiven Felsarten gangförmig durchsetzt, welche von massigen eisenreichen Nebengesteinen saalbandartig begleitet sind. Dasselbe Gas, welches im Golf von Baku dem Meeresboden entströmt, auf Apscheron die permanenten Feuer von Syragany und von Schoubani nährt, und in 8379 F. Höhe bei Kinalughi am Schach-dagh ausströmt, flammt auch in 5833 F. absoluter Höhe im Circusthale von Lagitsch bei dem Dorfe Botscha aus dem Schoosse dislocirter Alberese- oder Flysch-Schichten empor. Die ge-

naue Beziehung, in welcher sich die Erdbeben des südwestlichen Kaukasus zu diesem System von Verwerfungsspalten befinden, ist leicht zu erkennen. Die Stösse und Erschütterungswellen, welche das Gebiet von Schemacha bewegen und sich über den ganzen Kreis ausdehnen, entstehen jedesmal innerhalb dieses Bruchsystems und erstrecken sich von NW gegen OSO, in der Richtung des letzteren. Indessen ist die Intensität der Bewegung verschieden, je nach der topischen Natur der beiden ursprünglichen Spaltungsränder. Die emporgehobenen Theile der letzteren, die sich in einem höheren Niveau erhalten haben, werden bei weitem weniger erschüttert, als das den zurückgefallenen Theilen der Ränder angehörende Terrain.»

«Das Gebiet, welches aus diesen Gründen am Meisten zu leiden hat, begreift eine Zwischenzone von niedrigen Hügeln, die am Fusse steiler Abhänge und terrassenförmig sich allmählich erniedrigender Plateaumassen fortzieht. Die Karte No. II der citirten Schrift, welche den Verlauf des Erdbebens vom 30—31 Mai graphisch darstellt, zeigt, dass die heftigsten Bewegungen sich auf einen langgestreckten, elliptischen Raum beschränkt hatten, dessen Achse durch die Lage der 22 Werst auseinanderliegen Orte Schemacha und Baskal gegeben ist. Während die Erschütterungen im Innern des Gebirges von Lagitsch noch ziemlich stark empfunden wurden, überschritten sie die westliche Basis desselben nur unbedeutend.

Mit rascher Abnahme der Stärke, aber mit bei Weitem grösserer Ausdehnung pflanzten sich die Erschütterungswellen gegen Südost über das ganze, von Schlammvulkanen eingenommene Gebiet fort. Die laterale Ausdehnung der Erschütterungen war zwar beschränkter Natur, aber immer noch bedeutend genug, um den Charakter eines centralen Erdbebens aufrecht zu erhalten.

Ohnerachtet des bedeutend hemmenden und schwächenden Einflusses, den die kaukasische Kette auf die seitlichen gegen Nord gerichteten Bewegungen ausübt, wurden schwache Erschütterungen doch an mehreren Orten auf dem Nordabhange des Gebirges im Kreise von Kuba empfunden. Während meiner Bereisung des zwischen Schemacha, Sallian und Baku ausgedehnten triangulären Raumes habe ich keine einzige Thatsache in Erfahrung bringen können, geeignet, eine Veränderung des normalen Zustandes der zahlreichen Salsen und Schlammvulkane, wie der Naphtaquellen, der thermalen und der nicht thermalen Salzquellen dieses Gebietes als synchronische Reaction des Erdbebens zu beweisen. Ein gleiches negatives Resultat gaben meine Untersuchungen auf Apscheron, wie der Besuch der Inseln Bulla und Svinoi. Der so gewöhnlich zwischen den Erdbeben und den vulkanischen Eruptionen beobachtete Antagonismus sprach sich auch hier deutlich aus. Dass indessen eine Folgebeziehung zwischen den Erdbeben und den Eruptionen der Schlammvulkane und Gasausbrüche im Gebiete des Hügellandes des Schemachaschen Kreises stattfindet, lässt sich aus der gewöhnlichen aber in der That trügerischen Erwartung entnehmen, womit die Bewohner Ausbrüchen der angedeuteten Natur nach anhaltenden und starken Erdbeben entgegensehen. Die dynamischen Agentien, deren Wirkungen die Erdbeben und

in indirecter Folge Gas- und Schlammeruptionen hervorbringen, wirken sicher aus bedeutender Tiefe, wofür auch der Umstand spricht, dass in den Momenten der eruptiven Explosionen, bis zur Selbstentzündung erhitzte Gase von gleicher Natur wie diejenigen austreten, die bei permanentem, massenhaften Ausströmen, auf dem Lande, wie auf dem Meeresboden, die Bodentemperatur niemals um mehr als einige Grade übertreffen.

Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, welche die Erdbeben von Schemacha in Bezug auf Modalität der Bewegungen und auf ihre eigentlichen Propagationsformen darbieten, welche letzteren es mitunter zweifelhaft machen könnten, ob das Erdbeben longitudinal oder central aufgetreten ist, kann, wie mir scheint, nur befriedigend aus dem Gesichtspunkte ihrer Abhängigkeit von den eigenthümlichen geotektonischen Verhältnissen gedeutet werden. Der Umstand, auf den hier sehr viel ankommt, betrifft das bereits berührte Verhältniss der ausserordentlichen Störungen, welche der ursprüngliche Bau des Kaukasus-Gebirges an seinem südöstlichen Ende erlitten hat. Um diese Störungen in ihrem ganzen Umfange zu würdigen, muss die Ansicht als das Resultat sorgfältiger Untersuchung voran gestellt werden, dass der centrale Gebirgskamm der Kaukasus-Kette, mindestens von dem 11900 Fuss hohen Babadag an, bis zur Meeresküste den nördlichen stehen gebliebenen Rand einer grossen Verwerfungs-Spalte bezeichnet, durch welche der Zusammenhang einer ursprünglich flachen Terrainwölbung in der Richtung ihrer Längenachse aufgehoben wurde, während der andere Gebirgstheil, in Folge einer allgemeinen, dem Kurathale zugewendeten Bodensenkung sich herabneigte, und durch das Hinzutreten noch anderer longitudinaler Verwerfungen in eine Anzahl von Terrassen zerlegt wurde, durch welche die almählichen Abstufungen des südlichen Gebirgsabhanges entstanden, deren pag. 43 gedacht worden ist. Geognostische Thatsachen, die ich auf Wanderungen längs der Küste des caspischen Meeres bis Lenkoran und Astara, wie im Talysch-Gebirge bis zum Plateau von Ardebil beobachtet habe, sprechen dafür, den Umfang dieses Einsenkungsgebietes nicht nur über die Kura-Thalebene, sondern auch auf die Südhälfte des caspischen Meeres auszudehnen. Von dieser Ansicht, welche an den Beweisen einer gewissen Regelmässigkeit und eines annähernden Parallelismus dieser longitudinalen Verwerfungsspalten, wie an der Nothwendigkeit festhält, dass dieselben mit gleichzeitigen transversalen Terrainbrüchen in Verbindung getreten sein müssen,[1]) ist die Annahme unzertrennlich, dass der von dem vorausgesetzten Senkungsfelde eingenommene Theil der Erdkruste nicht allein sehr starke Zerklüftungen, sondern auch Verschiebungen und Verstürzungen nach verschiedenen Richtungen erfahren musste. Diese sind aber ohne Gesteinszertrümmerungen und zermalmende Frictionswirkungen auf den Spaltungs- und Rutschungsflächen nicht zu denken. Es ist unverkennbar, dass in diesen Prämissen die Bedingungen für eine befriedigende Erklärung der geognostischen, wie der seismischen Phänomene zu finden sind, welche dieses denkwürdige Gebiet auszeichnen.

1) Die Arbeiten von William Hopkins in Researches of physical geology in den Cambridge philosophical researches und in den Transactions of the geological society of London. II. ser. Vol. VII, part. 1.

In geognostischer Beziehung sind als solche hervorragend: 1. der ausserordentlich gefaltete und geknickte Schichtenbau der dem Alberese der Alpen vergleichbaren Fucoidenkalke und denselben untergeordneter älterer Schiefer des Hochgebirges. 2. Die mehrfache Widerholung und scheinbar regelmässige Abwechslung der verschiedenen Glieder eocener Formationen, die sich in den stufenförmig absetzenden Vorketten des mittleren Gebirgsabhanges ausprägen, vor Allen aber 3. Das Fortgehen der Steilstellung des tieferen Schichtenbaues des Bodens mit Annäherung an das Flachland und die Küstenzone, verbunden mit dem Auftreten zahlreicher antiklinaler und synklinaler Schichtenzonen des Molossenterrain, deren untermeerisch fortsetzende Bruchlinien den Parallismus der Inselreihen bedingen.

In seismischer Beziehung sind alle bisher angeführten Thatsachen nur Bestätigungen der Erfahrung, dass im Allgemeinen die Wirkungen der Erdbeben heftiger sind auf einem Grunde der aus lockeren und unregelmässigen Bruchstücken zusammengesetzt ist, als auf festem, fundamentalem Felsenboden. Die in der Tiefe vielleicht nur ganz schwachen Bebungen werden eine grosse Gewalt auf die Trümmerdecke ausüben können, welche die Oberfläche bildet.[1])

Es besteht aber die Region zwischen Schemacha und Baskal, die den Erschütterungen am meisten unterworfen ist, von Seiten der geognostischen Zusammensetzung vorzüglich aus solchen mehr oberflächlichen Felsmassen, die den felsigen Grundvesten nur auf- oder angelagert sind, mit welchen sie früher ein zusammenhängendes Ganze bildeten.

Daher erklärt sich auch der schwächende Einfluss, den die longitudinalen Höhenzüge stets auf die seitliche Verbreitung der Erschütterung, nach dem höheren Gebirge zu, ausüben, und daher auch die geringere Beschädigung aller auf solchen Höhen liegenden Orte, die als die stehen gebliebenen nach der Erhebung nicht zurückgesunkenen Ränder der Längenspaltungen in Anspruch zu nehmen sind. — Die Erfahrung, dass die in Schemacha empfundenen Erdbeben in den gewöhnliche Fällen nach der Ebene und dem Meere zu schwächer werden und beinahe ganz verschwinden, dürfte wohl in dem Umstande eine Erläuterung finden, dass quaternäre, thonig-sandige Ablagerungen in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit nach jener Richtung hin das zerklüftete Molassentersain bedecken. Dass in besonderen Fällen auf einem Terrain von so eigenthümlicher geotektonischer Beschaffenheit, sich auch Ausnahmen in Bezug auf die Propagationsformen des Erdbebens geltend machen, darf erwartet werden.

Der Erdstoss, welcher in Bojie Promysl am 12. Mai 1861 gleichzeitig mit dem in Schemacha empfunden wurde (pag. 9), zeigt den Fall einer linearen Propagation. Der Stoss wurde an der stetig fortschreitenden, antiklinalen Schichtenzone des Molossenterrains fortgeleitet, welche von Schlammvulkanen mehrfach durchbrochen, von Schemacha an, auf eine Erstreckung von 60 Werst den Plateaurand des Pyrsagat-Thales bildet. Nach kurzer Unterbrechung erhebt sich diese Zone in dem Schlammvulkansystem des Pyr-Garin

1) Lehrbuch der Geognosie von Dr. Carl Friedrich Naumann, Leipzig 1858, pag. 216.

und des Kjurof-dagh (39° 52′ *lat.*, 66° 37′ *long.*) wieder und wirkt von da ab in schwachen, aber ununterbrochenen Terrainerhöhungen bis an die Spitze der Landzunge von Kisiltasch fort. Dieser wichtige Erhebungszug, der den Kur, 20 Werst von seiner Vereinigung mit dem Araxes, zu der so auffallenden rechtwinkligen Einbiegung gegen Südost nöthigt, fällt mit der Lage des westlichen Schenkels des pag. 1 hervorgehobenen Dreiecks zusammen.

So bestimmt begründet auch die Annahme eines Erschütterungskreises ist, auf den sich alle seismischen Bewegungen des südöstlichen Kaukasus beziehen lassen und so nahe auch die unverkennbaren Beziehungen der letzteren zu dem Gebiete der Schlammvulkane und Salsen die Vorstellung legen, dass die Erdbeben von Schemache in die Klasse der vulkanischen (mithin durch vulkanische Eruptionen veranlassten) gehören, so möchte damit doch der Forschung nach den eigentlichen Ursachen dieser Phaenomene überhaupt kaum ein ganz richtiger Weg vorgezeichnet sein.

Das Erdbeben vom 12. Mai 1861, welches der Entstehung der Insel Kumani unmittelbar gefolgt ist, scheint dem Charakter eines localen plutonischen Erdbebens entsprechender gewesen zu sein. Innerhalb der Centralregion des südkaukasischen Erschütterungskreises nur sehr schwach empfunden, ergriff dieses Erdbeben mit Stärke die Kura-Thalebene (Sardob und Bojié Promysl) und wirkte zerstörend bis in die karabagischen Gebirge (Schuscha) hinein, von denen man bisher glauben durfte, dass sie einem im armenischen Hochlande liegenden Erschütterungskreise zugerechnet werden müssten, als dessen Centrum sich der Ararat, zuletzt in dem starken Erdbeben von 1840, gezeigt hat.

Allerdings werden die vulkanischen wie die plutonisshen Erdbeben in letzter Instanz immer auf dieselben gemeinschaftlichen Ursachen, nämlich die Reactionen zurückzuführen sein, die zwischen dem starren wie dem wässrigen Theile der Erdkruste einerseits, und der Region der am Höchsten gesteigerten Erdwärme andererseits stattfinden. Der Unterschied wird nur darin liegen, dass das vulkanische Erdbeben, in diesem besonderen Falle, von dem Dasein der Salsen und Schlammvulkane in Abhängigkeit gesetzt sein, das plutonische Erdbeben dagegen auch ohne deren Vorhandensein unabhängig fortbestehen würde.

Es ist mir sehr wahrscheinlich geworden, dass der Dynamismus der Agentien, welche die Phaenomene hervorbringen, deren Inbegriff das Wort Schlammvulkan vereinigt, an eine Tiefenregion gebunden ist, die von derjenigen noch weit entfernt liegt, wo die Theorie das Maximum des Erhitzungszustandes des Erd-Innern mit allen seinen Consequenzen annimmt. — In diese Region, die im Grunde des vorhin angedeuteten Erhebungsfeldes zn suchen ist, verlege ich, von den quaternären Bildungen an, die ganze Reihenfolge derjenigen tertiären und secundären Formationsglieder, welche das pag. 45 besprochene Senkungsereigniss tief unter das Niveau ihrer ursprünglichen Horizonte geführt hat. Mit Rücksicht auf das, was über die wahrscheinliche geotektonische Structur, insbesondere der oberen Hälfte dieser Region, bereits erwähnt worden ist, stelle ich ferner dieses zerklüftete und mit den Zermalmungsproducten seiner zertrümmerten Theile durchschichtete Terrain in das Verhältniss eines engen Contacts und einer partiel-

len Durchdringung mit dem Wasser des caspischen Meeres. Endlich nehme ich an, dass dieser Theil der Erdkruste, in dem die starren und wässrigen Theile in engste Wechselwirkung getreten sind, einer solchen thermalen Tiefenstufe angehört, wo die innere Erdwärme sich mindestens der Kochhitze des Wassers nähert. Sollten die Salsen und Schlammvulkan-Phaenomene, auf diese Weise einer directen Abhängigkeit von der sogenannten Glutsphäre entzogen, nichts desto weniger von den seismischen Kräften wesentlich, aber indirect, influirt, und zu den periodischen Aeusserungen paroxysmatisch gesteigerter Thätigkeit veranlasst werden können? Wenn der allmählich fortschreitende Abkühlungsprozess im Innern der Erde einer Erklärung der Erdbeben zu Grunde gelegt wird, so ist vorauszusetzen, dass die permanenten Spalten und Bruchöffnungen in der peripherischen Erdhülle, die als von der Entstehung der Gebirge unzertrennlich in der Tiefe derselben anzunehmen sind, die Wärmeausstrahlung mehr begünstigen als die Theile der Oberfläche, wo Continuität herrscht und jener Verlust auf sein Minimum reducirt erscheint; dann möchten unterirdische Donner, Zuckungen und Schwankungen des Bodens, wie linear fortgepflanzte Erdstösse, wohl als die bis zur Oberfläche potenzirt herangedrungenen Reactionen eines Ausgleichungsprozesses zu betrachten sein, der ununterbrochen zwischen den Wirkungen im Erdinnern vor sich gehender Volumsreductionen und dem Drucke und Widerstande auflagernder, in normalem Zustande verharrender Gebirgsschichten stattfindet. — Möge nun diesen, vielleicht mit metamorphosirenden Stoffumsatz verbundenen Molecularbewegungen, in den tieferen Theilen der Erdrinde, oder den gewaltsamen, durch geothermische Einwirkung bedingten Bewegungen gespannter Gase ein ursächlicher Einfluss bei den Erdbeben zugeschrieben werden, die Art und Weise, wie diese abyssodynamischen Agentien auf den Bezirk der caspischen Niederungen rückwirken werden, lässt sich aus der geognostischen Constitution derselben ermessen, wie solche durch das Vorhergegangene wahrscheinlich gemacht wird.

Dem Fehlen eines stetigen Zusammenhanges zufolge wird dieses Terrain im Allgemeinen nachgeben und grössere Permeabilität für flüssige und für elastische Stoffe besitzen. Jede Hauptspalte, welche aus der Tiefe zur Oberfläche emporwirkte, hat eine Verwerfung im Schichtenbau bedingt und kann einem linearen System von Ableitungskanälen Entstehung geben, durch welche die weiche, halbflüssige Trümmermasse mit den sie begleitenden Gasen austreten können.

Erfolgte das Aufsteigen der Dämpfe und Gase aus bedeutender Tiefe, rasch und gewaltsam, und ist somit der verdichtenden Wirkung innerhalb der höheren, unter dem directen Einflusse des Meeres befindlichen Region, die gewissermaassen einen Condensationsapparat darstellt, keine Zeit gelassen, so sind die Bedingungen für Eruptionsparoxysmen gegeben. In solchen kann das in flüssigen Brei verwandelte Trümmerconglomerat von geysirartig gespannten Wasserdämpfen und Gasen, die sich vielleicht durch elektrische Wirkung erst bei der Berührung mit der atmosphärischen Luft entzünden, selbst bis zu den mehr als 1000 Fuss über dem Meere liegenden Gipfeln der grossen Schlammkegel getrieben werden.

In ähnlicher Weise, wie die flüssige Lava der wirklichen Vulkane in grossen Erdtiefen mit glühendem Wasserdampf verbunden und von demselben auf das Innigste durchdrungen ist, welcher ihre Bewegung und ihr Aufsteigen befördert und erst unter dem Einfluss des einfachen atmosphärischen Druckes an der Oberfläche entweicht, so mag auch der von der Schmelzhitze der Gesteine noch weit entfernte Dampf mit den die Bruchspalten ausfüllenden, zermalmten Gebirgsmassen in der Tiefe in lange dauernder Durchdringung verharren. Den Bedingungen für hydrochemische Veränderungen, welche das in den Schlammvulkanen hervorgetriebene Trümmerterrain erlitten hat, wäre durch diese Voraussetzung befriedigend entsprochen. Der Schlammvulkan-Process würde somit unter jenen Phaenomenen, die nur durch Temperaturgrade abgeänderte Wirkungen ein und desselben agens sind, eine intermediäre Stellung zwischen den warmen Quellen und den Vulkanen einnehmen. Die Ursachen, weshalb dieser Prozess in dem Grade normaler Ausbildung, wie er an den beiden Enden des Kaukasus-Gebirges sich entwickelt hat, nur wenig seines Gleichen finden mag, scheinen offenbar in der Seltenheit begründet, womit die zu seiner Ausbildung nothwendigen geognostischen und geotektonischen Bedingungen hier an den Ufern zweier Binnenmeere sich erfüllten, deren Becken sich erst in einer sehr jungen geologischen Periode, unter wesentlicher Mitwirkung ausgedehnter Senkungs- und Hebungsphaenomene ausgebildet haben.

Das Fortwirken der, Schlammvulkan-Bildungen bedingenden Kräfte wird innerhalb des kaspischen Küstenterrains auch in den Zeiten eines normalen, ruhigen Zustandes des Gebietes durch positive Beweise dargethan. Ausser den Thatsachen, die das Dasein einer thermalen Zone bestätigen, auf welcher die Naphta-Quellen von Balachani auf Apscheron liegen, sind diejenigen Beweise die wichtigsten, die sich an die heissen Schlammquellen des Baba Sanan bei Salian, und die thermalen Salzquellen von Bojié Promysl knüpfen.

Die Quellen von Baba Sanan bilden ein lineares System von etwas schwefelhaltigen, salzigen Thermen, die längs der emporgehobenen Schichtenränder thoniger, eisenhaltiger Mergel- und Sandsteine hervortreten. Das beachtenswertheste Glied dieser Reihe ist ein Schlammpfuhl von 30 bis 40 Fuss im Durchmesser, dessen salziges, von naphtareichem Schaum bedecktes schlammiges Wasser von Gasblasen heftig durchströmt wird und einem unregelmässigen periodischen Steigen und Fallen unterliegt. Bei meinem ersten Besuche am 22. Oktober 1848 fand ich die Temperatur des Wassers an der wärmsten Stelle des Bassins 29,8° R., dagegen zeigte das Thermometer, dem directen Einflusse der grossen Gasblasen von Kohlenwasserstoffgas tief in der Schlammflüssigkeit ausgesetzt, 34,4° R. (Barometerstand par Lin. 341,15 T = 14. Psychrometer t = 14,9, t = 13,9, hor. 9). Bei meinem zweiten Besuche im July 1859, zwei Monate nach dem Erdbeben von Schemacha, war das Bassin weniger gefüllt; die Gasausströmungen bedeutend schwächer und die höchste Temperatur in der Tiefe des Schlammgrundes 26,5° R. (Barometerstand 340,05 T = 21,4 Lufttemperatur 22,2° R. hor. 4).

Die Salzquellen von Bojié Promysl 20 Werst von den Thermen des Baba Sanan südöstlich entfernt, bilden eine Gruppe von 3 Quellen am Fusse eines sehr flachen als Signalberg bezeichneten Schlammvulkans, dessen Gipfelfläche von Sümpfen und Kegeln eingenommen wird, die eine bedeutende Menge von Brenngas ausgeben. — Bei einer äusseren Lufttemperatur von 20,6° R. fand ich die Wärme dieses lebhaft ausströmenden Gases auf der Gipfelfläche des Signalberges 17° R. — Die bedeutendste dieser Salzquellen tritt lebhaft fliessend, wie die beiden anderen, aus einer vier Fuss breiten schachtförmigen Oeffnung, mitten auf der Fläche aus dem thonig sandigen Boden hervor. Die starke Soole der Quelle hat ein spezifisches Gewicht von 1,1442 bei 14° R. Sie wird von lebhaft perlenden Gasblasen durchsetzt, die ein Gemenge von Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure heraufbringen und hatte im Juni 1849 eine Temperatur von 22,4° R.

Obschon die Lufttemperatur 21° und die des Bodens dicht am Rande der Quelle 23° R. war, so ist doch das Zuströmen der Quelle viel zu lebhaft, um ihren thermalen Charakter durch die unter dem Einflusse der Junisonne stehende Bodentemparatur allein bestimmt glauben zu können.

Die constante Stellung, welche feste und flüssige Kohlenwasserstoff-Verbindungen in dem Terrain der Schlammvulkane und Salsen einnehmen, und die Beziehungen, in welchen die brennbaren Gase zu den Eruptionsphaenomenen stehen, könnten es wahrscheinlich machen, dass jene Stoffe in dem Dynamismus dieser Processe nothwendige Factoren sind. Es begreift sich, dass die Erörterung dieses wichtigen Gegenstandes mit derjenigen über die eigentliche Herkunft der Naphta wie des Gases wesentlich zusammenfällt.

Eine genaue Erwägung aller Umstände, unter welchen die Kohlenwasserstoff-Verbindungen der mannigfaltigsten Form, im kaspischen Gebiete wie zwischen dem Asowschen und schwarzen Meere, vorkommen, muss zu der Ansicht führen, dass alle ohne Ausnahme aus gleicher Quelle stammen und gewissermaassen als die Uebergangsglieder einer Reihe von Umwandlungsproducten aus ein und derselben Grundsubstanz zu betrachten sind. — Da kein geognostisches Verhältniss diese letztere an Ort und Stelle aufschliesst, so muss sie auf dem Felde der Speculation mit besonderer Rücksicht auf feststehende, an anderen Orten gewonnene Erfahrungen aufgesucht werden.

Die Aehnlichkeit, welche eine Anzahl der hierher gehörigen Körper, deren Hauptformen als Kir, als schwarze, grüne und gelbe Naphta, wie als Brenngas zu unterscheiden sind, mit den Destillationsproducten der Steinkohle besitzen, legt es allerdings nahe, weitverbreitete Lager dieses Minerals in den Erdtiefen der betreffenden Gebiete anzunehmen und sich dieselben unter dem zersetzenden Einfluss vulkanischer Hitze zu denken.

Die Anhaltspunkte, welche die Geognosie des Kaukasus und der caspischen Meerumgebung für die erste Seite dieser Vorstellung darbieten, dürfen allerdings nicht unter ihren Werth geschätzt werden.

Es ist eine wohlbegründete Thatsache, dass eine Steinkohlenformation, deren Entste-

hung in die mittlere Periode der Jurazeit fällt[1]), sich in einer solchen geognostischen Beziehung zu dem Gebirgszuge des Kaukasus befindet, dass vermuthet werden darf, es seien Kohlenablagerungen jener Epoche, allerdings in sehr disparaten Mächtigkeitsverhältnissen, auf allen Seiten des Gebirges abgelagert.

In Imeretien und längs der Küste des schwarzen Meeres ist diese Mächtigkeit über das gewöhnliche Maass hinausgehend gefunden worden. Auf der Nordseite des Gebirges, zwischen den Flüssen Baksan, Kuban und Laba finden sich die Beweise von Revieren derselben Jurakohle in grosser Ausdehnung. Weniger günstig sind die Untersuchungen bis jetzt für die südöstliche Kaukasus-Hälfte ausgefallen, wo zahlreich verbreitete, aber schwache Kohlenflötze im Daghestan mit Einschluss von Tabasseran bekannt sind.[2]) Indessen darf das Aufhöreu des kaukasichen Gebirgszuges am westlichen Rande des aralo-caspischen Tieflandes die Möglichkeit einer untermeerischen Fortsetzung kaukasiseher Formationen über diesen Raum um so weniger ausschliessen, als der geognostiscne Horizont der kaukasischen Jurakohle im persischen Elburuz-Gebirge erkannt ist[3]), und über das Vorhandensein von Kohlenlagern, die der Kreideperiode angehören, auf der Ostküste des caspischen Meeres, neueren Untersuchungen zu Folge, kein Zweifel mehr obzuwalten scheint. Liesse man nun auch die Vorstellung von verborgenen Steinkohlenlagern für die gesuchte Erklärung gelten, so zeigt doch die specifische Natur der durch die Salsen und Schlammvulkane gelieferten Gase, dass von einer directen Einwirkung feurig vulkanischer Erhitzung in diesem Prozesse nicht die Rede sein kann. Die analytische Chemie lehrt, dass Gase, durch trockene Destillation aus Steinkohlen gewonnen, ohne Ausnahme neben Kohlenwasserstoff-Arten freies Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas enthalten. Gasproben, die von mir mit aller Vorsicht von den verschiedensten Punkten auf den Halbinseln Kertsch und Taman, wie im caspischen Schlammvulkan-Gebiet gesammelt und auf meine Bitte von Bunsen in Heidelberg und Schmidt in Dorpat zerlegt worden sind, haben keine Spur von Kohlenoxydgas gezeigt. Dagegen sind in wesentlicher Uebereinstimmung mit den Resultaten früherer Untersuchungen von Hess und Göbel diese Gase als Gemenge vorzüglich von Gruben- oder Sumpfgas H_2C. mit etwas Kohlensäure und HC. in schwankenden Verhältnissen erkannt worden.[4])

Gasgemenge von ähnlicher Natur, aus Grubengas und Kohlensäure bestehend, zuweilen mit etwas Schwefelwasserstoff und Stickstoff verbunden, kommen häufig in warmen

1) Prodromus einer Geologie der kaukasischen Länder. Mémoires de l'Acad. des Sciences de St. Pétersbourg. VI. Serie. Tome VII. p. 104.

2) Aperçu géologique du Daghestan. Mémoires de l'Acad. des Sciences de St. Pétersbourg. VI. Serie Tome VIII.

3) Sur les plantes du terrain liassique du Caucase et de l'Elbrous en Perse, par H. R. Goeppert. Lu le 11 janvier 1861. Bull. de l'Acad. Imp. des Scieuces de St. Pétersbourg. Tome III. p. 292—299.

4) Bulletin de la Classe physic. math. Tome XIV No. 4 et 5. Sur les derniers tremblements de terre dans la Perse septentrionale et dans le Caucase, ainsi que sur des eaux et des gaz s'y trouvant en rapport avec ces phénomènes. Lu le 16 mars 1855.

Quellen wie in Salzsoolen vor und auch die natürlichen Steinkohlengase oder schlagenden Wetter, wie die zuweilen im Steinsalz eingeschlossenen Gase, bestehen aus solchen Gemengen.

Bekannt sind aber auch Gasgemenge ohne Kohlenoxydgas, in welchen das Grubengas einen beteutenden Bestandtheil bildet, in solchen heissen Mineralwässern Deutschlands und anderer Länder, die aus bituminösen Schiefern und Mergeln entspringen, welche ausser aller nachweisbaren Beziehung mit vulkanischen Phänomenen sich befinden. Ein Gleiches gilt unter Andern von dem Asphalt führenden Portlandkalke, in welchem bei Hannover eine ergiebige Bergtheerquelle angebohrt wurde. Der mehrere Fuss hohe Gasstrahl, der aus dem Bohrloche emporstieg, bestand aus 56,6 pCt. Grubengas mit 14,4 pCt. Kohlensäure, 25,1 pCt. Stickstoff, 0,68 pCt. Steinöldampf nebst 3,7 pCt. Schwefelwasserstoffgas und verhielt sich somit dem Gasgemenge auf Apscheron ähnlich.[1])

Von dem Standpunkte dieser Erfahrungen, welche die Annahme einer directen Einwirkung der vulkanischen Glutsphäre auf noch bestehende Steinkohlenlager ganz ausschliessen müssen, können die Kohlenwasserstoff-Verbindungen der Schlammvulkane nicht als die Producte eines noch fortgehenden, durch Glühhitze vermittelten Zersetzungsprozesses von Steinkohlenlagern betrachtet werden. Einen solideren Boden gewinnt dagegen die Untersuchung, wenn die Kohlenwasserstoff-Verbindungen als Educte aus bituminösen Schiefern und Mergeln aufgefasst werden, die unter dem Einfluss erhöhter Bodentemperatur und Mitwirkung von Wasserdämpfen ausgeschieden zu denken sind. Diese Ansicht kann sich der Hypothese anschliessen, dass nicht allein Steinkohlenlager der secundären, sondern auch pflanzliche organische Ueberreste der tertiären Zeit durch metamorphische Actionen innerhalb einer Periode zerstört worden sind, welche dem Eintritt der Schlammvulkan-Thätigkeit voranging. Bituminöse Schiefer und dergleichen Mergel, kommen im Gebiete der caspischen Küstenregion selbst zwar nicht zum Vorschein, aber sie sind den Gebirgen keineswegs fremd, welche die Kurathalebene südlich und westlich begrenzen und vom Kur in enger Schlucht bei Tiflis durchbrochen werden.

Die von Ost nach West gerichteten Parallelketten der thrialetischen Gebirge, welche von dieser merkwürdigen Stelle an bis zur Thalenge von Mzcheta, einen orographischen Uebergang aus den armenisch-georgischen Gebirgen in den Kaukasus vermitteln, gehören der Tertiärformation an und entwickeln eine ebenso vollständige als mächtige Reihenfolge aller ihrer Glieder, bis zu den jüngsten Molassen-Schichten. — In den petrographischen Eigenschaften, wie in den Structurverhältnissen und ungewöhnlichen Lagerungsformen dieser Gebirge, so weit sie der älteren Tertiärzeit angehören, sind die Documente einer complicirten Bildungsgeschichte ausgeprägt, in welcher die Wirkungen eruptiver Thätigkeit und metamorphischer Actionen in vielfache Wechselwirkung getreten sind und sich gleichzeitig über weite Räume vom schwarzen his zum caspischen Meere erstreckt haben. Zu einem Formations-Ganzen verbunden finden sich hier Gesteine, welche theils

1) Ueber die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands von R. Bunsen in Poggendorfs Annalen. Tom. 83, pag. 251.

regelmässig geschichtet, theils in gang- und stockförmiger Lagerung, mitunter aber auch als stromartig ausgebreitete Gebirgsglieder die verschiedensten Uebergänge aus krystallinischen, den vulkanischen am nächsten stehenden Felsarten in halbkrystallinische sandsteinartige Gebilde und Conglomerate darstellen und mit pelitischen Schichten von grosser Mächtigkeit wechsellagern. In diesen, dem unteren Nummuliten-Terrain zugehörigen Schiefern von echt metamorphischem Charakter erscheinen bei Tiflis Spuren von Asphalt und Naphta.[1]) Es sind diess von Tiflis ab die ersten Anfänge bituminöser Exsudationen, welche mit dem sie hervorbringenden Schiefer- und Sandsteinterrain gegen Osten zwar bald unter den Molassenschichten und dem Diluvium verschwinden, aber mit Intervallen bis zum caspischen Meere verfolgt werden können.[2]) Die eigenthümlichen dunklen, halbharten Schiefer, welche der Grund des Erhebungsthales von Salalaki bei Tiflis aufschliesst, aus dem die bekannten Thermen von 39° R. entspringen, gehören zum grösseren Theile in die Classe der bituminösen pelitischen Gesteine. — Starke Erhitzung entfernt aus diesen Schiefern zuerst gasförmige Kohlenwasserstoff-Verbindungen und bedingt alsdann unter Entwickelung von schwefliger Säure die Zersetzung von Hydrosilicaten, deren wesentliche Basen Thonerde und Eisenoxyde bilden. — Der totale Gewichtsverlust, den diese Gesteine durch das bis zum Eintritt der schwefligen Säure fortgesetzte Glühen erleiden, kann 10 pCt. und mehr betragen.

Die meisten Schichten, welche dem Formations-Ganzen dieser älteren tertiären Bildungen zugehören, sind reich an Pflanzenresten, die sich als Abdrücke von Blattorganen und Stengeln schwierig zu erkennender Pflanzenformen vorzugsweise in den schieferigen Lagern zeigen; als fossile und halbfossile Hölzer aber in den Sandsteinen und psammitischen Conglomeraten verbreitet sind. Die halbfossilen, zum Theil silificirten Hölzer, welche zuweilen in schwachen, lagerförmigen Stöcken oder in Nestern vorkommen und die Natur der Steinkohle annehmen, stehen gewöhnlich mit asphaltartigen Bitumen in engster nachbarlicher Verbindung. Quarz in sehr reinen, kleinkrystallischen Auscheidungen findet sich als gewöhnlicher Begleiter in diesen fossilen Hölzern. Wenn alle diese Thatsachen und sämmtliche Erscheinungen, welche sich an den grossenReichthum von pflanzlichen Ueberresten und nesterartig, durchaus sporadisch verbreiteten Kohlenablagerungen in dieser alten Tertiärformation knüpfen, zusammengefasst und in Verbindung mit den stets negativ ausgefallenen Resultaten der Nachforschungen betrachtet werden, zusammenhängende Kohlenlager

1) In 14 Werst östl. Entfernung von Tiflis finden sich am linken Ufer des Kur 7 Naphtabrunnen von 70 bis 80 Fuss Tiefe, welche binnen 24 Stunden etwa 130 Flaschen Naphta liefern. Die Temperaturen der Naphta wie diejenige des Wassers, auf dem sie in den Brunnen schwimmt, sind constant und entsprechen meinen in mehrjährigen Intervallen wiederholten Messungen zu Folge ziemlich nahe der mittleren Jahrestemperatur von Tiflis mit 9.6° R.

2) Es ist mir nicht bekannt, dass das Gas, welches nur in geringer Quantität die Thermen von Tiflis begleitet, untersucht und Kohlenwasserstoff in demselben nachgewiesen worden wäre. Dagegen fand ich im Jahre 1852, dass die Gase der heissen Quelle von 55,6° R., welche aus der Asphalt und Naphta führenden Sandsteinformation des Plateaus der kleinen Tschetschuja am Südrande bei der Station Michailow entspringen, ein gleiches brennbares Gasgemenge darstellen wie auf Apscheron. Die am Nordabhange des Plateau hervorbrechenden, viel heisseren Wasser von 71°8 R. Starajourt und 77° R. Bragun geben ein Gasgemenge aus, welches nicht brennbar ist. Die Kohlensäure scheint darin zu überwiegen. (Mitscherlich im Kosmos von A. v. Humboldt T. IV. p. 260 zu vergl.)

zu entdecken, welche in diesen Schichten vorausgesetzt werden durften, wird es glaublich, dass der organische Bestand einer reichen Flora jener Periode durch hydrochemische Metamorphose für Kohlenbildung verloren gegangen und grösseren Theils zu bituminösen Stoffen umgestaltet worden ist, die der Druck, unter welchem diese Umgestaltungen vor sich gegangen, in den Schichten zurückgehalten hat. Die bituminöse Natur der Salalaki-Schiefer, die Häufigkeit von Asphalt-Ausscheidungen in den zahllosen, mit crenischen [1]), krystallinischen Bildungen ausgekleideten Gangspalten und Klüften, welche die metamorphischen Formationsglieder der Gebirge bei Tiflis durchsetzen, wie auch die vorerwähnte Naphta selbst, welche aus dem Grunde einer antiklinalen Schichtenzone durch schwache, nicht thermale Quellenthätigkeit zum Vorschein gebracht wird, sind Umstände, die jener Vorstellung einer hydrochemischen Metamorphose wohl entsprechen, deren wissenschaftlicher Werth hauptsächlich auf den wichtigen Entdeckuugen Daubrée's[2]) über die Eigenschaften und Wirkungen des Wasserdampfes bei hoher Temperatur unter starkem Druck beruht. Zu berücksichtigen sind hier noch bituminöse Schiefer, welche dem caspischen Meere näher zwischen Ordubad und Migri im unteren Araxesgebiete bekannt geworden sind. Diese zu den ältern Tertiärbildungen gehörenden Schiefer, welche beim Glühen 25 bis 30 pCt. flüchtige Stoffe abgeben, stehen mit einem benachbarten, von mir aufgefundenen Lignitlager in geologischen Zusammenhang. Die Vorstellung, dass es die Wirkung einer durch Vulkanismus bedingten, umfassenden, metamorphischen Action war, wodurch die Glieder einer ausgedehnten geschichteten Formation mit Kohlenwasserstoff-Verbindungen flüchtiger Natur imprägnirt wurden, findet in ihrer Anwendung auf die Erscheinungen der Schlammvulkane durchaus keine Schwierigkeit. Unverkennbar ist es, dass eine derartige modificirte Vorstellung von der Genesis der Kohlenwasserstoff-Verbindungen leichter in eine befriedigende Verbindung mit demjenigen zu bringen ist, was vorhin über die wahrscheinlichen Beziehungen zwischen den plutonischen Agentien und der Natur der Küstenregion gefolgert worden ist, in deren geotektonischen Verhältnissen für den Dynamismus der Schlammvulkane und Salsen wesentlich begünstigende Bedingungen zu liegen scheinen. Wird angenommen, dass der thermische Effect der Tiefenregion, in welche die bituminösen Schichtengruppen in Folge der p. 45 besprochenen Senkung der Erdrinde am Südende des Kaukasus geführt worden sind, die Ausscheidung der bituminösen Stoffe unter hohem Druck und Mitwirkung von Wasserdampf begünstigt, so müssen diese volatilen Educte, in die Region des zerklüfteten Trümmerterrains der oberen Molassen-Sandsteine und Mergel gelangt, einer partiellen Verdichtung unterliegen. Naphta und Grubengas werden sich langsam aber fortdauernd in grossen Mengen ansammeln und können ohne gewaltsame Erscheinungen aus zahllosen, auf

1) Durch dieses passend gewählte Wort bezeichnete Hausmann die durch Mineral-Quellenthätigkeit hervorgebrachten Incrustationen auf Gangspalten mit besonderer Beziehung auf basaltische Formationen. Hausmann über die Gegenwart crenischer Formationen in den Basalten des Werra- und Fulda-Districts. Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

2) Etudes et expériences synthétiques sur le métamorphisme et sur les roches crystallines, par M. Daubrée. Paris 1859.

längst geöffneten Spalten liegenden Verbindungskanälen der Tiefe mit der Oberfläche ununterbrochen ausströmen.

Nur dann, wenn die Fluctuationen abyssodynamischer Agentien ein periodisches Hinaufrücken höherer Wärmestufen aus der Tiefe herbeiführen, werden aussergewöhnliche locale Anhäufungen und stärkere Spannungen der Gase in dem permeabelen Terrain stattfinden und plötzliche Ausbruchs-Phänomene an früheren, oder was nur selten einzutreten scheint, an neu sich bildenden Eruptionsstellen auf dem Festlande, den Inseln, oder auf dem Meeresboden herbeiführen.

Diesen Schlussfolgen lassen sich in der That die Resultate sämmtlicher Wahrnehmungen auf eine recht befriedigende Weise unterordnen, die sich auf die physikalisch-geognostischen Umstände beziehen, mit und unter welchen die Naphten und Gase im caspischen Gebiet an die Oberfläche treten.

Man findet die Naphta in grossen, ihre Gewinnung lohnenden Massen auf Apscheron immer nur da, wo das regelmässig geschichtete Terrain der Molassen-Sandsteine innerhalb der Verlängerung der Achsen einer oder der andern jener Schichtenzonen antiklinal disponirt erscheint, deren genauer Zusammenhang mit dem orographischen Bau des Festlandes oben bereits ausführlich besprochen worden ist. — Von Quellpunkten aus, die in der Tiefe jener Zonen verborgen sind, zieht sich die grösstentheils gallenfarbige, in selteneren Fällen hellgelbliche Naphta in die weichen Sandsteine und tränkt sie in ihrer ganzen Mächtigkeit auf weite Erstreckungen. — Diese Sandsteine unterliegen einer partiellen Zersetzung auf Kosten ihres kohlensauren Kalkantheils, der wahrscheinlich durch die Kohlensäure, welche das Grubengas begleitet, gelöst wird und mit dem Wasser fortgeht.

In einer Tiefe von 70—90 Fuss unter der Oberfläche ist der aufgelockerte und sandige Grund vollständig in einen Naphtasumpf übergegangen und bildet ein sogenanntes schwimmendes Gebirge. In dieses Terrain, welches ich im Jahre 1847 aufgedeckt studiren konte, sind die Brunnen abgeteuft und es ist begreiflich, dass die Quantität der zu gewinnenden Naphta, sowohl von den inneren Dimensionen und der Tiefe, wie ganz besonders von der Anzahl dieser Sammelschächte abhängt. Die Erfahrung lehrt, dass das Emportreten der Naphta stagnirt, wenn nicht durch eine regelmässige Entleerung der Brunnen der Druck vermindert wird, den das in dem gemeinsamen Reservoir angesammelte flüssige Bitumen auf die in der grösseren Tiefe gelegenen Quellpunkte ausübt. — Das ausgedehnteste Sumpfgebiet dieser Art findet sich auf der Halbinsel Apscheron bei Balachani, welches nach Maassgabe der räumlichen Vertheilung seiner Schächte auf mindestens 3 Quadratwerst angeschlagen werden kann.

Die Temperaturbeobachtungen, die ich in Intervallen von 4 und 9 Jahren in den Schächten angestellt habe, welche dieses schwammartige, von Naphta erfüllte Terrain bis zu Tiefen von 14 Faden durchsetzen, beweisen eine in demselben herrschende mittlere Bodentemperatur, in deren Ausdrucke der Werth der mittleren Jahreswärme von Baku, nach Maassgabe der Brunnentiefe, in unregelmässiger Weise vermehrt erscheint. Zur Uebersicht stelle ich die

Beobachtungen aus den 5 Hauptschächten, in drei verschiedenen Jahren von mir angestellt, zusammen. Jede Temperaturangabe ist das arithmetische Mittel aus drei Messungen, die mit gleichen Instrumenten und mit Anwendung gleicher Vorsichtsmaassregeln ausgeführt wurden. Das Naphta-Ausschöpfen der im Innern von verschlossenen gemauerten Gebäuden befindlichen Brunnen geschieht täglich Morgens in der Frühe. Man wendet dazu lederne Gefässe (Burdjuk) an, die 2 bis 3 Pud Naphta auf einmal fassen. Die drei Beobachtungen wurden rasch hintereinander mit der Naphta des 1., 2. und 3. Burdjuk und zwar dergestalt ausgeführt, dass die Ablesung des in die Mitte der Flüssigkeit tief eingesenkten Thermometer nach mehreren Minuten stattfand.

Namen der Brunnen.	1848.			1852.	1861.	
	Tiefe.	Ertrag. Pud.	Temp. R.°	Temp. R.°	Temp. R.°	Ertrag. Pud.
1. Kalaphi . . .	91′	90	13,2	12.7	12.7	84
2. Agai	98′	75	14.1	14,5	14 5	50
3. Sabrat	49′	60	14.7	14.6	14.4	60
4. Woronzof . .	49′	50	19.2	18.2	17.6	24
5. Madatof . . .	50′	40	17.6	16.8	fehlt.	20

Die Verschiedenheit in den Temperaturen, wie sie in der vorstehenden Tabelle auf den ersten Blick für jede Voraussetzung normal hervortreten, sind nichts desto weniger einer an das Vorhergegangene sich befriedigend anschliessenden Deutung fähig.

Die mittlere Temperatnr der Naphta im Kalaphi (Nr. 1), die sich im Laufe von 9 Jahren mit 12,7° constant geblieben, deutet auf eine Region des schwimmenden Naphtagebirges, wo mächtige Zuflüsse von Bitumen unter dem Einflusse localer Bedingungen zu einem Depot zusammengehalten, hinreichend Zeit haben, ihre ursprüngliche höhere Wärme mit der einer Tiefe von 90 Fuss entsprechenden Bodentemperatur in das Gleichgewicht zu setzen.

Die binnen 13 Jahren bei verschiedenen Tiefenstufen der Brunnen in der That auf überraschende Weise constant gebliebenen höheren Temperaturgrade der Naphta im Agai und Sabrat deuten auf die Gegenwart eines starken Quellenzweiges, der an dieser Stelle in der Tiefe in das allgemeine Reservoir mündet. Der Ueberschuss der rasch mit der Naphta zuströmenden Wärme scheint die vollständige Ausgleichung der Naphtatemperatur mit der des Bodens zu verhindern.

Die Brunnen Woronzof und Madatof waren im Jahre 1848 auf meinen 1847 gemachten Vorschlag in gegenseitiger Entfernung von 25 Faden auf einer von W35°N. nach O35°S. streichenden Linie gegraben worden, auf welcher ich die Hauptachse des unterirdischen

Quellensystems zu vermuthen ist. Die Erfahrung hat diese Voraussetzung bestätigt. Das ungewöhnlich starke Zuströmen aus einem oder mehreren in der Nähe liegenden Quellenzweigen der Tiefe, wird durch die hohe Temperatur und die Quantität des Naphta-Ertrages aus beiden Brunnen in den ersten Jahren nach ihrer gleichzeitigen Gründung angedeutet. Eine Verminderung dieses Zuströmens und damit verbundene regelmässige Temperaturabnahme der Naphta beider Brunnen macht sich im Laufe von 13 Jahren bemerklich, und noch immer scheint der Punkt einer constant gewordenen localen Ausgleichung zwischen Wärmeüberschuss der Quelle und der Bodentemperatur nicht erreicht, welche der Tiefenstufe der Brunnen entspräche.

Die Temperatur des Bitumen in der Mehrzahl der übrigen Brunnen, die geringe Tiefe besitzen, entfernt sich im Allgemeinen nur wenig von der mittleren Jahrestemperatur des Ortes.

Die Gegenwart des Grubengases scheint für ein vermehrtes locales Empordringen der Naphta nicht nothwendige Bedingung zu sein. Die letztere sammelt sich im Grunde der Schächte von No. 1 bis 5, wie in allen übrigen, auf der Oberfläche eines schwach salzigen Wassers, dessen Tiefe verschieden ist, aber selten mehr als 1 bis 1,5 Faden übersteigt. Nur in einigen, und zwar den tiefsten dieser Schächte, wird ein lebhaftes Geräusch mithervorsprudelnder Gase vernommen. Deutlicher ausgedrückt sind dagegen die nachbarlichen Beziehungen zwischen dem Grubengase und der hellgelben Naphta. Das System von Schächten, welche in das einzige, auf Apscheron vorhandene unterirdische Reservoir dieser Naphtavarietät niedergebracht sind, liegt in der Verlängerung derselben antiklinalen Schichtenzone von Balachani, 8 Werst südöstlich auf dem flachen Grunde einer schüsselförmigen Vertiefung.

Profil des Terrain, in dem die Quellen der weissen Naphta liegen.

a ist feinporiger Muschelkalk der caspischen Zeit, von dunkelgrauer Farbe, in dem alle wohlerhaltenen Muschelschaalen schwärzlich gefärbt sind.

b sind versteinerungsleere, dunkele, sandig-thonige Mergel.

c ist gelber Meeressand, mit Muschelresten neuerer caspischer Zeit, mit Mytilus polymorphus.

d ist feste, kalkige Muschelschicht.

e sind die Naphtabrunnen, 5 an der Zahl, von 12′ bis 25′ Tiefe.

f graue, thonige Kalkmergel, mit Muschelfragmenten älterer caspischer Zeit.

Diese reine Naphta besitzt in den verschiedenen Schächten von 30 Fuss Tiefe im Durchschnitt eine mittlere Temperatur von 14,5° R. Die Wärme in dem beträchtlichsten Brunnen scheint sich constant auf 15,9° R. zu halten.

Die Gasentwickelung auf dem Grunde der Schächte ist nicht beträchtlich; dagegen beginnen die freiwilligen Ausströmungen des Brenngases in der Nähe dieses flachen Bassins.

Ihre Intensität vermehrt sich bedeutend in der Umgebung des $1^1/_2$ Werst weiter südöstlich gelegenen indianischen Klosters Syragany, und zwar sehr bemerkenswerth gerade da, wo die breite Zone antiklinaler Schichtenstellungen von SO nach NW, welche nach Anleitung der Karte Taf. IV. die gesammte orographische Gliederung der nordwestlichen Hälfte der Halbinsel Apscheron beherrschen, plötzlich umbiegt und in die Richtung von SO 20° W nach N 20° O übergeht. Diese für die Geotektonik von Apscheron sehr einflussreiche Dislocationslinie findet in der Längenachse des Erhebungsthales von Syg, auf dessen Grunde sich ein ansehnlicher, productiver Salzsee befindet, auf eine Erstreckung von 10 Werst einen scharfen Ausdruck, und es verdient Beachtung, dass sich diese Achse in sehr genähertem Parallelismus mit dem westlichen Schenkel des pag. 1 besprochenen Dreiecks befindet. Die gerade in dieser Region des Klosters von Syragany mit besonderer Mächtigkeit entwickelte Auflagerung poröser Muschelkalke und Muschelsande älterer caspischer Zeit auf das Molassenterrain, bedingt ein für die Ansammlung des Grubengases sehr günstiges Bodenverhältniss. Den Mittelpunkt für die Centralregion der Gasquellen bildet das Kloster selbst. Sorgfältige Untersuchungen, die ich im December 1852 in den Räumen desselben über die wahre Temperatur des ausströmenden Gases angestellt habe,[1]) stellten dieselbe zu 15,5° R. fest. Das trinkbare Wasser eines Brunnens, der in der Mitte des Klo-

1) Diese Bestimmung wurde an mehreren starken Gasquellen in den Zellen des Klosters mit Hülfe eines Apparates angestellt, der mit Rücksicht auf die weiteren, mit dem Gase vorzunehmenden Untersuchungen vorgerichtet war, und beiläufig auch die Temperaturbestimmungen desselben vor allen störenden localen Einflüssen ganz sicher stellte.

Die Gase, welche aus ihren thönernen Emissionsröhren seit mehreren Tagen nicht gebrannt hatten, da die Bewohner der Zellen abwesend waren, wurden vermittelst Glasröhren aus einer Bodentiefe von 3 Fuss aufgefangen und in ein doppelt tubulirtes Glasgefäss geleitet, welches mit einem hydrostatischen Aspirator von hinreichender Grösse in Verbindung stand. Das im Korke eingelassene Thermometer wurde durch den Tubulus so in das Gefäss geführt, dass die Kugel sich dicht vor der Oeffnung des, gleichfalls im Innern des Gefässes mündenden, Gasleitungsrohres befand. Bei schwacher Aspiration zeigte das Gas im Apparat eine Temperatur von 12,4° bei 10,2° R. Temp. des Zellenraumes, der mit der äusseren Luft direct durch die geöffnete Thüre communicirte. Sobald die Aspiration beschleunigt und ein stärkeres Einströmen des Gases in den Apparat bewirkt wurde, stieg das Thermometer auf 15,4° R., und blieb constant, so lange die Aspiration dauerte. Wurde die äussere Thüre des Raumes geschlossen, so zeigte das Thermometer im Apparat nach einiger Zeit 15,8°, während die Luft des Zimmers sich bis auf 14,6° erwärmte. — Ich lasse hier noch die Resultate anderer Untersuchungen eine Stelle finden, welche mit Hülfe desselben Apparates über die Natur des Gases angestellt wurden.

Kleine Quantitäten einer öligen Flüssigkeit wurden als Beschlag an den inneren Wänden des durch künstliche Erkältung, vermittelst Schwefeläthers, als Condensator wirkenden Gefässes erhalten. Diese Flüssigkeit reagirte stark sauer auf das Lakmuspapier; die Luft im Innern des Einströmungsgefässes hatte den schwachen aromatischen Geruch des Essigäthers. In der engen Zuleitungsröhre des Gases in den Apparat, so weit sie dem Einflusse starker Erkältung ausgesetzt gewesen, hatten sich Tröpfchen eines opaken, gelblichen, festen Destillats, wahrscheinlich Naphtalin, angesetzt, welche in der an beiden Enden zugeschmolzenen Röhre durch die Spirituslampe von einer Stelle zur anderen getrieben werden konnten. Eine Auflösung von salpetersaurem Silber, dem Durchströmen des Gases eine Viertelstunde ausgesetzt, erlitt nicht die geringste Opalisirung oder Trübung. Eine Lösung von kaustischer Baryterde wurde rasch getrübt und setzte bald einen starken Niederschlag ab, der ohne Rückstand mit Brausen von Salzsäure aufgenommen wurde. Verschiedene Gasquantitäten in zwei calibrirten Cylindern über Quecksilber abgesperrt und in mehrstündiger Berührung mit kaustischem Kali gelassen, zeigten folgende Absorptionsverhältnisse: 1) 102 Cubic-Centimeter reducirten sich auf 96; 2) 19,5 auf 18,5 Cubic-Centimeter. Diesen Versuchen nach würde das Gasgemenge etwa 5,4 % seines Volumens Kohlensäure enthalten haben.

sterhofes 38 Fuss im porösen Kalkstein niedergeht, fand ich mit dieser Temperatur nahe übereinstimmend 15,8° R. Auf dem etwa $1^1/_2$ Quadratwerst betragenden Raume zwischen dem Kloster und dem Quellengebiet der weissen Naphta bedarf es nur der Oeffnung des porösen Kalkterrains auf 1—2 Faden Tiefe, um neue, permanente Gasquellen zu erhalten. Das Ausströmen aller dieser Gasquellen ist im Allgemeinen nur schwach, da die Tension des Brenngases bei dem Austritt nur einer Quecksilberhöhe von etwa 2 Linien das Gleichgewicht hält; dagegen kann das Ausströmen durch Aspiration in jedem beliebigen Maasse gesteigert werden. Durch eine eben so sinnreiche als zweckmässige Einrichtung wird das Gas jetzt aus einer Vielzahl theils früher vorhanden gewesener, theils auf die angedeutete Weise neu erhaltener Quellen, in südlicher Nähe des Klosters einem gemeinsamen, vielzelligen Sammelbehälter von vernietetem Eisenblech zugeführt, aus dem es, vermittelst zahlreicher Leitungsröhren von starkem und schwächerem Caliber an die Orte seiner verschiedenen Verwendungen als Heizmittel gelangen kann. — Werden die in dem Vorhergegangenen angegebenen Temperaturen der dunkeln und der weissen Naphta, wie des Kohlenwasserstoffgases, mit einander verglichen, und wird dabei der Umstand berücksichtigt, dass sämmtliche auf Apscheron bekannte thermale, schwefelhaltende Quellen mit einem Maximum der Temperatur von 19,6° R. einer schmalen Zone angehören, deren Achse durch die Richtungslinie angedeutet ist, in welcher das Profil 3 der Taf. III vom Kloster Syragany bis zum Schlammvulkane Koereki geführt ist, so kann das Vorhandensein einer geothermischen Zone, welche die mittlere Bodenwärme von Apscheron um mehr als 3,5° R. übertrifft, eben so wenig zweifelhaft bleiben, als die Uebereinstimmung der Lage dieser Zone mit der südöstlichen Verlängerung der Achsenlinie des kaukasischen Gebirgszuges.[1])

Erscheinungen, wie die angeführten, die sich auf die Abhängigkeit zwischen freiwilligen Gasausströmungen in grossem Maassstabe und nahe liegenden Quellpunkten bedeutender Naphtamengen beziehen, kommen innerhalb der continentalen Hälfte des oft erwähnten, alle Schlammvulkane der caspischen Region umfassenden Dreiecks nur auf Apscheron, und zwar ausser den angeführten, noch an folgenden Orten vor. Sehr bedeutende Naphtaquellen, die einen ähnlichen, aber viel kleineren unterirdischen Sumpf voraussetzen lassen, wie bei Balachani, finden sich auf der Mitte der Insel Swätoi,[2]) wo die Region der Naphtaquellen und der Schlammvulkane ein Areal von etwa 2200 Quadratfaden einnimmt. Dieses Gebiet hat sich auch hier innerhalb der Achse einer antiklinalen Schichtenzone der Sandsteine und sandig-thonigen Mergel entwickelt, welche von S35°O nach N35°W streichen. Die ganze nördliche Hälfte der 9 Werst langen Insel tritt hierdurch in einen beachtenswerthen Parallelismus mit den auf der Karte II hervorgehobenen Inselreihen.

Einen andern Centralpunkt bilden die Naphtaquellen von Bybeibat oder Baïl. Auch

1) Prodromus einer Geologie des Kaukasus. Mémoires de l'Académie.

2) Am östlichen Endpunkte der Basis des pag. 1 erörterten Dreiecks.

in der Bucht dieses Namens tritt die schon oft hervorgehobene topische Beziehung der Naphta- und Gasquellen zu den Achsen antiklinaler Dislocationen des Molassenterrains im Schoosse der caspischen Muschelkalk-Formation mit besonderer Klarheit und Deutlichkeit hervor. Der Bau des schönen und regelmässigen, elliptischen Erhebungsthales, welches den Hintergrund der Bucht von Baïl und Bybeibat landeinwärts durch einen Circus von 6000 Fuss Länge und 5600 Fuss Breite mit steilabstürzenden 500 Fuss hohen Wänden abschliesst; die mannichfaltigen Schlammvulkanbildungen einer früheren Zeit, welche auf dem Boden dieses Thales mit durchgreifenden, höchst merkwürdigen, petrographischen Umbildungen des älteren wie des jüngeren Terrains in Verbindung traten, bilden hier Hauptzüge der älteren Abschnitte der geologischen Entwickelungsgeschichte von Apscheron. Die Naphtaquellen im Centralpunkte einer flachen, geöffneten Wölbung des fundamentalen Sandsteinterrains und die 2 Werst vom Ufer entfernten mächtigen Gasquellen, die aus dem Meeresboden aus 20 Fuss Tiefe emporsprudeln,[1]) liefern den minder wichtigen Inhalt des letzten Capitels dieser Geschichte, welche mit der des gesammten Kaukasus zusammenfällt, und hier nur anzudeuten, aber nicht weiter zu verfolgen ist. Der Hauptertrag der Naphta, die aus zahlreichen Spalten aus dem Innern der Wölbung hervordrängt, wird dem Meere aus den wenig tiefen Brunnen des Kasim Begh, dicht am Ufer, abgewonnen und beträgt täglich etwa 50 Pud. Naphta- und Gasquellen liegen genau auf der antiklinalen Erhebungsachse des Circusthales von Baïl, die sich von SO nach NW erstreckt.

Eine fünfte, sehr umfangreiche Region bietet, in 5 Werst westlicher Entfernung von der Stadt Baku, der Beachtung sehr wichtige Gegenstände dar. Das Thal von Jassamal, welches die Strasse von Baku nach Sallian, jenseits des 485 Fuss über dem Meere gelegenen Passes, des sogenannten Wolfsthores, quer durchschneidet, giebt im Bereiche der caspischen Schlammvulkane das hervorragendste Beispiel eines Falles, wo die Beziehungen naturhistorischer Verwandtschaft zwischen Salzsoole, Steinsalz, und Kohlenwasserstoff-Verbindungen sich geognostisch an die orographische Form des Erhebungsthales geknüpft zeigen (Taf. III, Profil 1, und Taf. IV.). Der Charakteristik entsprechend, die ich im Bulletin, Tome XIV, pag. 65, von dem salzführenden Boden solcher Thäler gegeben habe, vereinigt das genannte Thal von Jassamal in klar aufgeschlossener Weise die geotektonischen Verhältnisse einer in der Richtung ihrer Längenachse geöffneten, gehobenen Schichtenzone, deren eine Hälfte als langer Bergrücken stehen blieb, die andere aber stufenförmig, mit beinahe senkrecht nach Osten gegen die Thalfläche einfallenden Schichten zu der letzteren hinabgesunken ist. Auf dieser mehrere Werst langen Zone der stärksten Dislocationen des regelmässig geschichteten Sandsteinterrains findet das Austreten der Gase wie der Naphta, und auf dem Abhange, wie auf der Ebene selbst, das Hervortreten der Salzsoole statt. Das Brenngas flammt mit grosser Intensität auf einem mehrere Quadratfaden betragenden

1) Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Petersbourg. Serie VI. Sciences mathem. et phys. T. VII. Vergleichende chemische Untersuchung der Wasser des Caspischen Meeres etc. pag. 12.

Raume auf der obersten Stufe des 893 Fuss hohen, westlichen Randes des Thales von Jassamal mit solcher Intensität empor, dass die Löschung desselben, selbst bei einem bedeutenden Aufwande künstlicher Mittel, problematisch sein müsste. Die Naphta, in verschiedenen Höhen auf den Stufen des abgesunkenen Bergtheiles quillend, hat dieselben mit vielfach übereinander liegenden Schichten von asphaltartig erhärtetem Bitumen oder Kirr bedeckt. Salzsoole von ungewöhnlicher Concentration, von 1,1518 spec. Gew., entquillt den eisenschüssigen, sandigen Mergeln an unzähligen Stellen und in den verschiedensten Niveaus in solcher Menge, dass die zusammenrinnenden Bestände dieses Quellensystems in Form kleiner, zu jeder Jahreszeit lebhaft fliessender, flacher Canäle dem nahen Meere zugeführt werden. Naturverhältnisse so selten günstiger Art fordern zur Benutzung auf. Es bedürfte auf dem Thalboden von Jassamal nur sehr einfacher, wenig kostspieliger Salzsiedevorrichtungen, um mit Anwendung des in unbegrenzten Mengen an Ort und Stelle vorhandenen Kirr's, den Soggeprocess einer mehr als achtzehnprocentigen Soole[1]) ohne Unterbrechung zu unterhalten, die vom höheren Niveau der Quellen unmittelbar in die Pfannen geleitet werden könnte. Eine solche Unternehmung, der die Möglichkeit zur Seite steht, das in der Nähe vorhandene Brenngas für den Abdampfungsprocess zu benutzen, würde einen sehr zeitgemässen industriellen Fortschritt bezeichnen. Ein weisses, in jeder Beziehung empfehlenswerthes Soggesalz, von beliebig zu erhaltender Grösse des krystallinischen Kornes, würde an die Stelle des von Erden und Bittersalzen auf das Stärkste verunreinigten Rohproduktes treten können, welches durch natürliche Verdunstung aus den Salzseen und Lagunen gewonnen wird. Dasselbe tritt schon jetzt durch seine feuchte und widerwärtige Beschaffenheit in schneidenden Contrast mit dem trockenen und reinen Steinsalze, durch dessen Anwendung aus Armenien nur ein Theil der transkaukasischen Bevölkerung bevorzugt ist. Geognostische Gründe von Gewicht sprechen noch dafür, dass das Steinsalz in mässiger Tiefe auf dem Boden des Thales von Jassamal zu erbohren sein wird. Taf. III. — Die Naturbeschaffenheit des Letzteren eignet sich noch ausserdem vortrefflich für die Anlage von Vorrichtungen für die Gewinnung eines reinen Salzes durch natürliche Verdunstung (Salines).

Ein Blick auf die Karte Taf. IV wird erkennen lassen, dass die hauptsächlichen Naphta- und Gasquellen von Apscheron, mit Ausnahme derer von Swätoi, in einer sehr bestimmten Beziehung ihrer Lage zu der hemisphärischen Umwallung des Golfes von Baku stehen. In dieser Bucht erscheint eine orographische Form, man könnte sagen in typischer Vollendung dargestellt, die man «Einsenkungskrater» nennen könnte. Die Anlage zu einer solchen Bildung ist auch in dem Plateau von Goesdeck, wie in den nach Innen viel steiler eingesunkenen Tafelbergen Kjürgez und Otman Boss oder Karagusch (pag. 22) wiederzuerkennen.

Mit sehr geringer Neigung fallen die Kalkschichten der Umwallung des Meerbusens

1) Siehe die Analyse dieser Soole, wie die derjenigen von Bojie Promysl, im vierten Abschnitte dieses Aufsatzes.

von Baku von Aussen nach Innen ein. Den äusseren peripherischen Steilabfällen gegenüber, gewissermaassen am jenseitigen Rande des breiten Wallgrabens, der sich um den centralen Ringbau gegen Norden und Westen krümmt, liegen die Naphta- und Gasquellen von Syragany, Balachany und Schoubany. Die Schlammvulkane Kirmäky, Jermaky, Köreky, Sygilpyry, Karaïbasch, Boosdag, Loghbattan, Kabyrjadik erheben sich in den Zwischenräumen dieser antiklinal auseinandergetretenen Plateautheile der caspischen Formation. Nur die Gas- und Naphtaquellen von Baïl fallen in den inneren Raum des grossen Einsenkungsgebietes von Baku. Alle in dem Vorstehenden abgehandelten Thatsachen bestätigen also, was über die Abhängigkeit der Lage der Schlammvulkane und aller mit denselben verbundenen Erscheinungen von den geotektonischen Verhältnissen im Allgemeinen schon pag. 25 hervorgehoben worden ist, und zeigen wie die unterirdischen Naphta-Reservoire und die permanenten Gasquellen sich wirklich immer nur da befinden, wo das Molassenterrain mit den dasselbe übergreifend bedeckenden caspischen Muschelkalkschichten die durchgreifendsten Störungen und Trennungen erfahren haben. Da nun dasselbe auch von den grossen wie den kleinen Schlammvulkanen gilt, und noch keine sichere Beobachtung dafür gesprochen hat, dass die paroxysmatischen Schlammeruptionen auf denselben ohne Miterscheinen des Grubengases stattgefunden haben, so kann die Ansicht, welche Mitwirkung der Kohlenwasserstoff-Verbindungen in dem Wesen der Schlammvulkane für eine innere Nothwendigkeit hält, sich allerdings auf Argumente stützen, die den Schein einer wissenschaftlichen Berechtigung für sich haben.

Indessen darf nicht vergessen werden, was pag. 27 über die geognostische Natur und die Aufrichtungen des fundamentalen Schichtenbaues der Schlammvulkankegel eines Toragai, Kissilketschi und Otman-Boss angeführt worden ist.

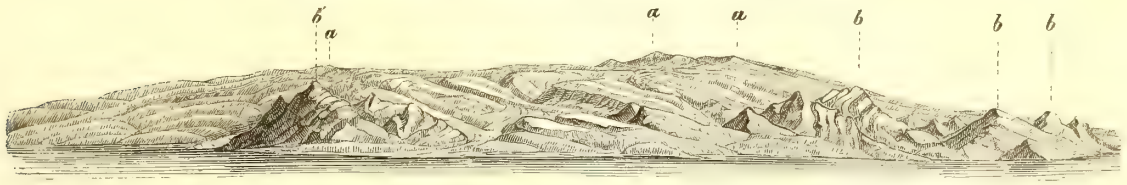
Niemand wird behaupten wollen, dass in der Ordnung von abyssodynamischen Agentien, welche diese Dislocationen in dem Baue der Erdoberfläche bewirkten, Grubengas und Naphta als wesentliche dynamische Factoren mitgewirkt oder überhaupt in den gebirgsbildenden Reactionen des Erdinnern auf seine Oberfläche eine nothwendige Rolle gespielt haben müssen.

Eine haltbare theoretische Vorstellung von der Natur der Kräfte, durch welche das Molassenterrain innerhalb der Randzonen der Erhebungsspalten, wie z. B. im Grundbaue des Schlammvulkankegels Toragai sichtbar, ganz entschieden erst nach der Erhebung, in eine breiförmige Trümmermasse verwandelt, und unter Volumsvermehrung zu Bergen aufgetrieben worden ist, kann nur durch Darlegung solcher geognostischer Thatsachen rationell vermittelt werden, in welchen das Bildungsgesetz einen unzweideutigen und klaren Ausdruck findet.

Auf eine seltene und ausgezeichnete Weise sind Thatsachen dieser Art in der physikalisch-geognostischen Natur des Schlammvulkans Arsena ausgeprägt, der als ein Hauptglied in der grossen Reihe von Bergformen dieser Gattung pag. 26 Erwähnung gefunden

hat, welche am westlichen Rande der Plateauebene des Toragai und Kissilketschi sich mit grosser Mannigfaltigkeit specifischer Entwickelung ausgebildet haben.

Der Schlammvulkan Arsena vom Pysargatthal aus SW gesehen.



Kraterplateau des Arsena. — *a.* Eruptionskrater. *b.* Randtheile der Erhebungsspalte.

Der Holzschnitt No. VII zeigt den in Rede stehenden Schlammvulkan Arsena in der Projection, wie sich derselbe in einem Winkel von etwa 45° auf seine Längenachse gesehen, in 9 Werst östlicher Entfernung vom Dorfe Ober-Nowaghi, von der Thalebene des Pyrsagat aus, dem Beobachter darbietet.

Mit Bezugnahme auf dieses schwache, aber den Gegenstand in seinen Grundzügen möglichst treu auffassende Bild, gebe ich die Charakteristik dieser interessanten Bergform mit den unveränderten, an Ort und Stelle niedergeschriebenen Worten meines Tagebuches wieder.

«Der Arsena bietet das lehrreiche und klare Beispiel der Entwickelung eines typischen Schlammvulkans innerhalb der Achse einer Spaltenerhebung von mehreren Werst Länge dar. Seine Hauptströme haben sich in der Richtung dieser Achse gegen NW ergossen. Die klippenförmigen Hügel (b) entsprechen derselben Kalkformation, welche auch auf pag. 39 im Holzschnitt mit dem Buchstaben (b) bezeichnet worden ist. Ihre stark gegen das langgestreckte centrale Molassengewölbe aufgerichteten Schichten fallen, der Ebene zu, nach Südwesten ein. Auch zwischen diesen Fragmenten des aus seiner Verbindung getretenen Spaltenrandes bahnten sich seitliche Ergüsse den Weg. Wir nähern uns den Klippen (b) und finden die alte caspische Kalkbildung mit senkrecht gestellten, nach O13S streichenden Schichten. Aber wie eigenthümlich! Das ist nicht mehr der feste Muscheltrümmerstein vom Vorgebirge Baïl, vom Karagnsch und vom Kitschik Dasch; es ist ein völlig alterirtes Gebilde, halb marmorartig in ein mürbes krystallinisches Gestein verändert, in unregelmässig auseinandergeborstenen, wie aufgebläht aussehenden Bänken, wechselnd mit einer conglomeratartigen Varietät desselben, aber hier noch stärker metamorphosirten Kalksteins; von Gyps in feinen krystallinischen Massen durchzogen. Physiognomisch gleicht diese klastische Gebirgsart ganz einem Trachyt-Conglomerat, aus den Fragmenten alterirter Normal-Felsarten dieser Familie zusammengebacken. Es sind Phänomene, die an Erscheinungen erinnern, wie sie das an petrographischen Uebergängen so reiche trachytische Eiland Ponza im Mittelmeere darbietet. Man könnte meinen, die ganze Klippenpartie habe sich in Masse unter dem auflockernden Einflusse einer gewaltigen Gasausströmung unter thermaler Einwirkung befunden: so aufgetrieben, so zerklüftet erscheint die

im ursprünglichen Zustande regelmässig und fest geschichtete Kalkformation, wie dieselbe auch hier an mehreren Stellen schön zu sehen ist, wo die Metamorphose weniger stark eingewirkt zu haben scheint. Aehnlich veränderte klastische Kalkbildungen tauchen hinter der vorderen Klippenreihe b′ dicht am Rande der grössern Schlamm-Lavaströme in Form von rauhen, tafelförmigen Massen aus dem lehmigen Boden hervor, und man kann wahrnehmen, wie verworren gekrümmt die aus ursprünglicher Verbindung gerissenen Gesteinsbänke nach der Tiefe zu fortsetzen. Besonders beachtenswerth ist es, dass die stärkste Verwandlung des Normalgesteins und die grösste Anhäufung der gyps- und eisenreichen Conglomerate gerade auf der innern Seite der Klippenreihe stattgefunden hat, wo die Spaltung sich öffnete, längs welcher die Schlammlaven abflossen. Die atmosphärischen Corrosionen haben der Felsart hier eine besonders cavernöse Beschaffenheit gegeben, womit sich das Ansehen verbindet, als sei sie von einer unregelmässig aufgesetzten Rinde bedeckt worden. Von den hervorstehenden parallelen Schichten der Formation sind ganze Glieder verschwunden und die stehen gebliebenen, coulissenartig hintereinander emporragenden Tafeln sind unterhalb auch schon so zerstört, dass sie den Umsturz drohen. Ganze Gassen bestehen so in der Felswand, durch welche man zu den Flanken des Berges steigen kann. An keiner anderen Stelle der caspischen Schlammregion sah ich denselben wohlbekannten Muscheltrümmer-Kalkstein in dem Zustande so abnormer Umbildung.»

Im Aufsteigen zu dem Molassenterrain des Innern der Erhebungsspaltung sieht man alle Erscheinungen wiederkehren, welche für die Abhänge des Toragai und Kissilketschi (pag. 27) so charakteristisch waren, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Randtheile (a) der centralen Emporhebung des ganzen länglichen Molassengewölbes bis zur Scheitelfläche des Berges verfolgt und in ihrer Disposition eines flachen, geschlossenen Kraterwalles daselbst erkannt werden können. Dieser Wall legt sich, durch Nord nach West einbiegend, hufeisenförmig um einen der imposantesten Krater, den Schlammvulkane darbieten können. Das Bild des vielbeschriebenen Kraters Kilauea auf Hawaihi, wie es die Vorstellung nach der lebhaften Schilderung von Dana aufnimmt,[1]) verwirklicht sich hier in einem Modell. Der Krater des Arsena hat etwa zwei Drittel der Grösse des Vesuvkraters; er ist länglich-elliptisch, mit niedrigen steil abstürzenden Wänden auf der nordwestlichen Seite des flachen Gipfels eingesenkt. Seine 4—500 Fuss breite Ausmündung gegen NW führt zu einer, auf tieferer Stufe befindlichen Kraterabtheilung hinab, wo grosse Ansammlungen von, an schwefelsauren Natron reichen Wassern, mit salzbelegten Rändern ihrer flachen Bassins, von dergleichen Quellen genährt werden, die eine starke Entwicklung von Brenngas in constant sprudelnder Bewegung erhält. Diese Quellen sind als Thermen in Anspruch zu nehmen, da ihre Temperatur bei Mittagswärme der äusseren Luft von 9,2° R. am 2. April 1861 sich übereinstimmend 15,2° R. zeigte. Die Glaubersalz-Erzeugung ist hier so stark, dass an vielen Stellen Salzkrusten von 2 Werschok abgenom-

1) United States exploring expedition. Geology by James D. Dana, pag. 174. Philadelphia, 1849.

men werden konnten. Ströme von Schlammlava der bekannten Natur, den Dimensionen dieser interessanten Doppelkratere entsprechend, nehmen, wie in einem breiten Kanale ausgebreitet, ihren Weg auf der sanft gewölbten Scheitelfläche des mehrere Werst langen Hochrückens in nordwestlicher Richtung. Der Holzschnitt zeigt das Herabsteigen dieser Massen aus der Höhe von a, a über die untere Abhangsstufe zwischen a und b′ zur Pyrsagat-Ebene hinab. Die absolute Höhe des Kraterwalles des Arsena bei aa ist 1078 F. Wenn die angeführten Thatsachen und Verhältnisse aus dem Gesichtspunkte einer, alle Theile des Berges zu einem systematischen Ganzen verbindenden Vorstellung, betrachtet werden, so ist es unverkennbar, dass hier eine Naturform vorliegt, die in ihren wesentlichsten Grundzügen der Idee des Erhebungskraters entspricht. Wie in der Entwickelungsgeschichte eines jeden wirklichen Vulkans zwei Bildungsepochen zu unterscheiden sind, in welchen zwei verschiedene Theile des Ganzen, ein älterer und ein jüngerer, zur Ausbildung um einen gemeinsamen Mittelpunkt gelangten, so lassen auch die grossen Schlammvulkane, wie Toragai, Karagusch und Arsena, eine ähnliche Differenzirung in dem Verlaufe ihrer Ausbildung erkennen. In der ersten Epoche wurde die Grundlage der Reliefgestalt auch durch das Moment der Intumescenz einer regelmässig geschichteten Grundbildung und daran geknüpfte Spaltenerhebung bewirkt; in der zweiten wurde die Berggestalt, in Folge der successiven Volumsvermehrung durch eruptives Empordringen in Trümmerschlamm umgewandelter innerer Massen, zu ihrer jetzigen Form herangebildet. Die Theile (b) entsprechen der Periode der Hebung; die Theile (a) der Thätigkeit des Central-Vulkans des ganzen Systems. Die Natur der lavaartig geflossenen Trümmerbildung ist sogar wie bei den Laven der Vulkane der Gegenwart, den Gesteinen gemäss, aus welchen sie hervorkommen.[1]) — Vieles spricht nun dafür, dass sowohl die petrographische Umwandlung, welche die äusseren, kalkigen Ränder der Erhebungsspaltung erlitten haben, wie das Verhältniss allmähligen Ueberganges der aufgerichteten festen Molassenschichten in die klastische Natur des eruptiven Gebildes, durch ein und dasselbe Agens bewirkt wurden, welches gesetzliche Naturnothwendigkeit mit dem Erhebungs- und Spaltungsacte in eine sehr nahe ursachliche Verbindung geführt haben wird. Es liegt nahe, die Ursache dieser zusammengehörigen Phänomene vorzugsweise in Wasserdämpfen und Gasen zu suchen, welche im Zustande hoher Spannung auf die durch mechanische Action zertrümmerten Gebirgsschichten einwirkten. Wären Kohlenwasserstoff-Verbindungen nothwendige Begleiter dieser elastischen Fluida gewesen, so scheint es unvermeidlich, dass sich die festen bituminösen Körper dieser Classe überall im Innern nicht nur der metamorphosirten Kalkmassen, sondern auch der so sehr durchtränkungsfähigen Sandstein- und Mergeltrümmer der Schlammlava in starker Anhäufung und mannigfaltig modificirter Vertheilung erhalten haben müssten. Von solchen Beweisen kann aber weder im inneren noch äusseren Baue der Schlammvulkane die Rede sein, denn das Wenige, was sich ab und zu von asphaltartigen Spalten

1) Physikalische Beschreibung der canarischen Inseln von L. v. Buch, pag. 312.

und Drusenausfüllungen in den porösen Gesteinen, wie z. B. am Alat, Agh Sibyr etc. zeigt, ist so lokal und trägt so ganz das Gepräge secundärer Injection in das fertig gebildete Gestein, dass von dieser Seite kein Einwand gegen die Voraussetzung hergenommen werden kann.

Die volatilen Producte, welche in den Eruptionsphänomenen der wirklichen Vulkane in Form von freien Säuren und Salzverbindungen der verschiedensten Art entweichen, wirken als accessorische Elemente und als secundäre Umsatzproducte in dem eruptiven Processe quantitativ keinesweges belanglos; aber sie vermögen der dynamischen Bedeutung, die dem Wasserdampf in dem vulkanischen Processe bei Bildung und Hervortreibung der Lava überwiegend zukommt, keine bedeutende Grösse weder zuzulegen noch zu entziehen. Wenn es erlaubt ist, die Kohlenwasserstoff-Verbindungen der Salsen- und Schlammvulkan-Thätigkeit als accessorische Educte aus bituminösen Schichtenmassen der Tiefe zu betrachten, welche durch das Wasser und seine Dämpfe zur Oberfläche geführt werden, ohne ihnen ein besonderes Gewicht in dem Dynamismus des ganzen Eruptionsprocesses einzuräumen, so würden Salmiak und Schwefel liefernde Solfataren mit Naphtasümpfen und Grubengasquellen vielleicht in Parallele zu stellen sein.

Die erschöpfende Erörterung aller physikalisch zusammengehörenden Thatsachen, die auf der Karte Taf. II. einen Ausdruck erhalten, verlangt noch das Eingehen auf die Differenz, welche sich zwischen der Lage der jetzigen Küstenlinie und derjenigen zeigt, wie sie in der fünf-werstigen Karte vom Jahre 1830 angenommen worden ist.

Das geologische Interesse, welches das Erscheinen der Insel Kumani in Anspruch nimmt, macht die Frage nach der Ursache jener Differenz, die zwischen den Breitengraden der Inseln Swinoi und Oblivnoi die bedeutende Grösse von 10 bis 12 Werst gewinnt, zu einer physikalisch sehr wichtigen. Die Triangulations-Bestimmung der geographischen Lage der an der Küste liegenden Schlammvulkane differirt so wenig mit derjenigen, welche das Resultat der früheren Aufnahmen von 1829 ist, dass der Unterschied, der in der Tracirung der zwischenliegenden Küstenstrecken aus dieser Quelle herrührt, von dem heutigen Resultate in Abzug gebracht, das Auffallende der Thatsache nicht zu vermindern vermag. Die Gründe dieser Differenz können also nur in einem Sinken des Meeresspiegels, oder in einer Erhebung der Küste oder in den vereinigten Effecten beider Wirkungen liegen. In dem Maasse als Wahrscheinlichkeitsgründe von Gewicht für diese letzte Voraussetzung sprechen, wird auch die Untersuchung dieser Frage schwierig, da es bei dem bisherigen mangelhaften Zustande solcher Messungen, die allein hier entscheiden können, absolut unmöglich ist, die Effecte zweier Ursachen mit Präcision zu sondern, die hier im entgegengesetzten Sinne gewirkt haben können und die beide aus ganz verschiedenen Quellen fliessen. Die eine liegt in der Physik des Erdinnern, die andere in der des Luftkreises.

Wenn auch die Wissenschaft unter diesen Umständen keinen positiven Gewinn von einer weiteren Erörterung der vorliegenden Frage erwarten kann, so dürften doch einige Bemerkungen hier an ihrem Platze sein, die darauf gerichtet sind, den gegenwärtigen Stand-

punkt unseres Wissens über die complicirte Erscheinung des Schwankens des caspischen Meeresniveaus nebst den Wahrscheinlichkeitsgründen anzudeuten, die dafür sprechen, dass innerhalb der südlichen Hälfte des caspischen Meeres, auf der Westseite, eine Küstenzone von ansehnlicher Breite besteht, welche dem Phaenomene ungleichmässiger Hebungen und Senkungen, in ähnlicher Weise, wie die Küste von Bajä und Puzzuoli unterliegt. Mit Hinweisung auf das, was ich in meiner Abhandlung über den Salzgehalt des caspischen Meeres, des Urmia- und Van-Sees pag. 50 in Betreff der zwiefachen Natur der Veränderungen des caspischen Meerniveaus angeführt habe, erinnere ich daran, dass die Messungen, welche dreimal täglich im Golf von Baku über die monatlichen Schwankungen des Meeresspiegels angestellt werden, zu keinem normalen, auf das ganze Meer anzuwendenden Ausdrücken für die sich gegenseitig compensirenden Effecte der Verdunstung und der Zuflüsse führen können. — In Folge der geographischen Lage der Halbinsel Apscheron ist der Golf von Baku gleichsam in den Mittelpunkt der Region gestellt, wo die Wechselwirkung der drei Hauptwinde NNW, SSW und SSO, gleichsam als ein fortdauernder atmosphärischer Kampf am stärksten und am directesten empfunden wird.[1]) Eben deshalb werden messende Untersuchungen über die periodischen Schwankungen des caspischen Meeresspiegels in der Bucht von Baku unvermeidlichen grösseren Schwierigkeiten begegnen, als solche nördlich oder südlich von Apscheron an anderen Ufertheilen zu erwarten sind. Unter dem Einfluss der abwechselnden Luftströmungen aus NW, SW und SO. unterliegt das Meeresniveau des bakuschen Golfs einer unregelmässigen bald stärker, bald schwächer prononcirten fluthartigen Bewegung, deren Wirkungen an den verschiedenen Stellen der Küste ungleichmässig sind und sich erst allmählig ausgleichen. Seitdem ich im Jahre 1847 zuerst anfing, meine Anfmerksamkeit messend auf die Veränderungen des Meeresniveaus zu richten, hat es mir nicht an Gelegenheit gefehlt, hierüber unerwartete Erfahrungen zu machen und mich zu überzeugen, dass selbst den regelmässig an gleicher Stelle in der bakuschen Bucht angestellten Beobachtungen nur eine locale Bedeutung zukommt. — So werden die mit schätzenswerther Beharrlichkeit von Seiten der Direction der Tamoschnja in Baku seit einer langen Reihe von Jahren fortgesetzten Messungen erst dann den vollen Nutzen bringen können, dessen sie fähig sind, wenn sie mit vergleichenden, ähnlichen Beobachtungen an anderen Pnnkten der caspischen Meeresküste in Verbindung treten.

Wenn ich nun nach diesen Vorbemerkungen zu der Frage über die Ursache der Differenz der beiden Küstenlinien von 1829 und 1860 mit der Absicht zurückkehre, den Versuch ihrer Lösung auf Messungen zu basiren, welche theils von mir, theils von Anderen ausschliesslich im Golf von Baku angestellt worden sind, so bleibt dieser Versuch in Bezug auf sein Resultat freilich sowohl der so eben angedeuteten Ungewissheit wie derjenigen unterworfen, welche durch die eben ausgesprochene Vermuthung von dem Mitwirken abyssodynamischer Kräfte bei Niveauveränderungen dieser Art gegeben ist. Indessen glaube ich hier der Regel folgen zu müs-

1) Bulletin de l'Académie, Tom. IX. Nr. 1 pag. 7—8.

sen, bei der Deutung eines Phaenomens von problematischen Charakter Hypothesen zurückstehen zu lassen, so lange noch beweisfähige Argumente zu Gunsten einer einfacheren Erklärungsweise vorhanden sind. Die zunächst wichtige Frage betrifft den Grad der absoluten Veränderung, welche im Niveau des caspischen Meeres seit den Messungen, welche der Karte von 1829 und 1830 zu Grunde liegen, bis zur Gegenwart vorgegangen sind. Zufälliger Weise trifft der Beginn dieser Periode mit der ersten Gründung fester Zeichen zusammen, welche Academiker Lenz im Jahre 1830 an zwei, neun Werst von einander entfernten Uferstellen, in der Bucht von Baku in der Nähe der Stadt und auf der in SO. der letzteren gegenüberliegenden Insel Nargyn hatte vorrichten lassen. Der Existenz dieser Zeichen verdankt man die Möglichkeit, den Gang und den Grad der von 1830 bis zur Gegenwart stattgefundenen Veränderungen des Meeresniveaus für den Golf von Baku mit ziemlicher Sicherheit ermitteln zu können. Das Zeichen bei Baku hat seiner leichteren Zugänglichkeit wegen bisher als Ausgangspunkt für alle vergleichende Messungen gedient. Es befindet sich in westlicher Richtung von der Festung Baku an der ersten anstehenden Felspartie regelmässig geschichteter caspischer Muschelkalkbildungen, einige Fuss über den Boden des angeschwemmten Terrains. Die scharfe vierkantige Höhlung, welche der ursprünglich wagerecht eingefügte, aber seitdem verschwundene eiserne Bolzen zurückgelassen hat, liegt von der Schwelle des südwestlichen eisernen Festungsthores hinter der Zugbrücke nach meiner Messung 1513 Fuss entfernt. Im Herbste des Jahres 1830 wurde der verticale Abstand der horizontalen Achse des eisernen Bolzen vom Meeresniveau zu 5 Fuss 11 Zoll 8,5 Lin., die horizontale Entfernung des Zeichens vom Meeresufer aber zu 30 Fuss durch Akademiker Lenz bestimmt. Dieses Niveau, in runder Zahl zu 6 Fuss angenommen, ist von jener Zeit an immer als Normallinie betrachtet worden. Als im Jahre 1836 auf Befehl des damaligen Finanzministers, Graf Cancrin, von der Verwaltungsbehörde der Tamoschnja die Einrichtung zur Anstellung fortdauernder vergleichender Beobachtungen über die Schwankungen des Wasserspiegels im Golf von Baku zu treffen waren, wurde nach dem Plane des Berg-Ingenieurs Capitain Woskoboinikof ein steinerner Messungskanal in der Nähe der Douane am Meeresufer im Jahre 1837 angelegt. Da das Meeresniveau seit 1830 um mehr als 1 Fuss 7 Linien gesunken war, so wurde der Canal so disponirt, dass sein Boden sich in runder Zahl 8 Fuss unter dem Zeichen von Lenz befand. Die Beobachtungen in diesem Canal begannen 1841. Im November 1842 war das Wasser über 2 Fuss unterhalb des Niveaus des Lenzischen Zeichens zurückgewichen, weshalb es nöthig wurde, der Mündung des Canals gegenüber in 4 Faden Entfernung in 4 Fuss Meerestiefe einen Maassstab einzuschlagen, an welchem von einem in der Canalebene liegenden Nullpunkte aus die Beobachtungen mit minus-Bezeichnung fortgesetzt wurden. Als im Jahre 1847 das Meeresniveau wieder zu der Normallinie von 1830 (also zu 5 Fuss 11 Zoll 8,5 Linien unter dem Zeichen) zurückkehrte, und das letztere sogar um 9 Zoll überstieg, nahmen die angeordneten Messungen bei der Tamoschnja abwechselnd, theils am Maassstab, theils im Canal ihren Fortgang. Es ist unverkennbar, dass die An-

wendung zweier sich gegenseitig compensirenden Messapparate zum Nachtheile der Praecision in der Ablesung und Aufzeichnung, der dabei angewendeten entgegengesetzten Zeichen halber, gereichen musste. Bei erneuertem Zurückweichen des Meerniveaus unter das Lenzische Zeichen wurde von dem Director des Tifliser magneto-meteorologischen Observatoriums Dr. Moritz ein neuer Canalbau veranlasst, durch welchen das Meerwasser senkrecht unter das Zeichen gelangen konnte. Die Schwierigkeit, diese Anlage ausserhalb der Stadt, an einer Stelle des Meeresufers im Stande zu erhalten, wo eine sehr betretene Strasse durchführt, wie der Umstand des fortgehenden Sinkens des Meeresspiegels, welches 1853 bereits $2\frac{1}{2}$ Fuss unter die Normallinie gekommen war, bestimmte den Director Moritz im Jahre 1857 das Niveau der Normallinie auf einen neuen eisernen Maassstab zu übertragen, der an geeigneter Stelle in der Nähe der Tamoschnaja-Gebäude angebracht, den jetzigen Messungen einen sicheren Ausgangspunkt wieder gegeben hat. Als ich im Herbste des Jahres 1847 die Stelle, wo das eiserne Zeichen von Lenz sich befunden hatte, auffand, und mich überzeugte, dass die untere Fläche der vierkantigen Vertiefung im porösen Muschelkalk noch einen genauen Normalpunkt abgeben konnte, basirte ich nivellirende Beobachtungen auf die Bestimmung der vertikalen Entfernung des Meeresspiegels von jener Fläche des Zeichens, welche in den Jahren 1848, 1852 und 1861 mit Anwendung derselben Instrumente von mir wiederholt worden sind. Gleichzeitig ermittelte ich, dass die Ruinen der 7 Hauptthürme, die das sonderbare Gebäude flankiren, welches im Innern des bakischen Golfs in 258 Faden Entfernung vom Ufer und etwa 600 Faden von dem Lenzischen Zeichen entfernt über den Meeresspiegel emporzutreten anfing, zu controllirenden Messungen brauchbare Gelegenheit gäben[1]).

Von den Normalpunkten, die ich 1847 an verschiedenen Stellen dieser Ruinen feststellte, hat sich bis zur Gegenwart nur einer erhalten, der sich auf den scharfen Rand einer gesimsartig am ganzen Umfange des grossen Thurmes herumlaufenden Gesteinslage bezieht. Diese nur bei ganz stillem Wetter zu unternehmenden Messungen wurden mit Intervallen von 1, 4 uud 9 Jahren wiederholt und an denselben Tagen Nivellements am Lenzischen Zeichen damit in Verbindung gebracht.

So viel als möglich auf die Resultate meiner eigenen Messungen gestützt, habe ich in der folgenden Tabelle eine Anzahl von Beobachtungen zusammengestellt, welchen der nöthige Grad von Sicherheit zugeschrieben werden darf, um den Verlauf der Niveauschwankungen seit 1830 bis zur Gegenwart, in den Hauptzügen wenigstens, annähernd

1) Nähere Angaben über die Lage und die Dimensionen dieses merkwürdigen problematischen Baues finden sich nebst einem Plane desselben in: Записки кавказск. отдѣл. Императорск. Русск. географ. Общ. Тифлисъ 1853., книжка II, стр. 242. Es liegen die Ruinen dieses 80 Faden langen und 16 Faden breiten Baues auf einer erhöheten Stelle des Randes einer untermeerischen, steil gegen NO abfallenden alten Uferterrasse, die sich im Mittel 13 Fuss unter dem heutigen Meeresspiegel befindet. Die gemeinsame Basis des Gebäudes scheint in 6 bis 7 Fuss Tiefe angenommen werden zu können. Oestlich von diesem Baue sinkt der Meeresboden sogleich bis 21 Fuss hinab.

beurtheilen und für den Gesammtbetrag des absoluten Unterschiedes seit jener Zeit eine brauchbare Grösse gewinnen zu können.

Beobachter.	Datum.	Stand des Niveaus unter dem Zeichen.	Entfernung des Zeichens vom Meeresufer.	Stand des Meeresniveaus unter oder über der Normallinie.
Lenz	1830	5′ 11″ 8,5‴	30′	0
Woskoboinikoff	1837	?	?	— 1′ 7″
Abich	1847 October	5′ 2″ 8‴	26′	+ 0′ 9″
Abich	1848 October	7′ 3″ 6‴	76′	— 1′ 3″ 8‴
Abich	1852 Decbr.	8′ 10″ 5‴	135′	— 2′ 10″ 6,5‴
Khanykof . . .	1853 18 Mai	8′ 1″ 2‴	104′	— 2′ 5″ 7‴
Abich	1861 9 April	Nach dem Zeichen am Thurme im Meere.		— 3′ 11″ 2‴

Wenn man nun berechtigtist, den Betrag der binnen 30 Jahren stattgefundenen Senkung des Meeresspiegels im Ganzen etwa auf 4 Fuss anzunehmen, so würde das Zurückziehen der Meeresküste, selbst in dem Maximum von 10 Werst, wie dasselbe südlich von Agh Sybir stattgefunden hat, vielleicht eine Wirkung nur dieser Ursache sein können. Der Umstand, dass die Trockenlegung der Küste ihre grösste Breite gerade da gewinnt, wo eine 12 Werst lange, schmale Landzunge sich beinahe im rechten Winkel auf die Küstenlinie von 1829 in das Meer erstreckt, macht es wahrscheinlich, dass die Anschwemmungen des Meeres unter dem begünstigenden Einflusse der südlichen Winde an der allmählichen Trockenlegung der im Schutze jener grossen Landzunge befindlichen Bucht einen wesentlichen Antheil gehabt haben. Es ist glaublich, dass diese Bucht zur Zeit der Aufnahmen von 1829 schon eine sehr seichte Beschaffenheit gehabt hat. — Zu bemerken ist hier ferner noch, dass der dem Meere entzogene Raum keineswegs in den Zustand einer völlig trockenen Fläche übergegangen ist; vielmehr besitzt derselbe grossen Theils den Charakter eines sehr seichten Liman, der von dem Meere durch eine mehrere Werst breite Landenge vollständig abgeschlossen ist. Da ich dieses Verhältniss in seinem ganzen Umfange nicht aus eigener Anschauung, sondern nur nach mündlichen Nachrichten beurtheile, so verweise ich in Betreff der Grössenverhältnisse jenes im Uebergange zum trockenen Steppenboden befindlichen

Areals auf die pag. 30 citirte Küstenkarte des Kapitains Ivaschinzof von 1861, welche südwestlich vom Ag Sibyr einen Binnensee von 26 Werst Länge und 7 Werst Breite darstellt.

Die Gründe, welche mich bestimmen, einen grossen Theil der Westküste des caspischen Meeres dem Einflusse säcularer Hebungen und Senkungen unterworfen zu glauben, nehmen ihren Ausgang von Erscheinungen positiverer Art, als die schwankenden Verhältnisse der Küstenlinien der Gegenwart, deren veränderlicher Charakter faktisch durch den indirecten Einfluss periodischer, meteorologischer Processe influirt wird.

Ganz abgesehen von den Beweisen instantaner und localer Hebungen und Senkungen des Meeresbodens, die innerhalb der von den Schlammvulkan-Inseln eingenommenen Meeresregion in historischer Zeit schon einigemal vorgekommen sind, und erst unter unseren Augen durch das Kommen und Verschwinden der Insel Kumani einen belehrenden Zuwachs erhalten haben, reichen wichtigere Thatsachen rein geognostischer Natur, welche früher vorhanden gewesene höhere Wasserstände des caspischen Meeres ausser Zweifel stellen, bis in eine vorgeschichtliche Zeit hinauf. Ich bezeichne damit Ablagerungen lockerer Natur, von thonig-lehmigen Anschwemmungsproducten, welche Geschiebe aus der Diluvialperiode einschliessen. Diese Ablagerungen gehören der gegenwärtigen Periode des caspischen Meeres an, denn sie enthalten in grosser Menge die meist zerbrochenen Schaalen der Repräsentanten jetzt noch in diesem Meere lebender Molluskenspecien. Es finden sich diese jungen Meeresabsätze in wenig von der Horizontale abweichender Lagerung in sehr verschiedener Mächtigkeit, mit häufigen Unterbrechungen, über den ganzen Küstenraum, wie im Innern des Hügellandes verbreitet. Mitunter füllen sie breite Thalebenen aus und steigen an den Thalrändern in terrassenförmigen Absätzen zu höheren Niveaus auf, oder sie nivelliren niedrige Hügelzüge zu kleinen Hochebenen, die bald dem stärker oder schwächer dislocirten Molassenterrain, bald der quaternären Formation, d. h. dem caspischen Muschelkalke, angehören. Gewöhnlich fallen diese Ablagerungen mit starken Böschungen ab, und in diesem Verhältnisse sind sie leicht als Uferterrassen und Strandlinien aus einer früheren Zeit zu deuten, wo das Meer einen bedeutend höheren Stand einnahm als jetzt. Die Höhe, bis zu welcher dergleichen Ablagerungen zu finden sind, scheinen 200 Fuss über dem jetzigen Spiegel des caspischen Meeres kaum zu übersteigen. Indem diese alten Uferterrassen sich somit weit über die Linie erheben, bis zu welcher das caspische Meer steigen müsste, um das Niveau des Weltmeeres zu erreichen und den Stand wieder zu gewinnen, der die getrennte Einmündung des Araxes und des Kur in das Meer, wie das classische Alterthum sie kannte, auf das Neue herbeiführen würde, entzieht sich die ganze Erscheinung der Möglichkeit auf eine, den heutigen Schwankungsverhältnissen des caspischen Meeres-Niveau entsprechende Weise interpretirt werden zu können. Das Gesetz der säcularen Bodenerhebungen, dessen Wirkung für alle Theile der Erdoberfläche bewiesen worden ist, findet somit auch eine Anwendung für das südkaukasische Tiefland.

1) Die Insel Kumana ist unbestimmten Nachrichten zufolge in der ersten Hälfte des Herbstes 1861 völlig verschwunden; an ihrer ehemaligen Stelle soll sich jetzt eine Untiefe von 5 bis 6 Fuss befinden.

Die seltenen Fälle, wo sich Bestandtheile dieses Terrain durch wohlerhaltene, nicht fossile Muscheln aus der jetzigen Periode kenntlich, auf den Kraterplateaus der Schlammvulkane selbst bis zu 400 Fuss absoluter Höhe finden, werden als Beweise instantaner lokaler Erhebungen nicht unbedingt in Anspruch zu nehmen sein, da der Einwurf, dass jene Reste bei dem Empordringen der Schlammlava durch eruptive Bewegung der letzteren mit in die Höhe gerissen sein könnten, nicht durch unumstössliche Gegenbeweise zu entkräften ist. Durch das in diesem Aufsatz über die geognostische Natur der Schlammvulkane Vorgetragene, bin ich mir bewusst, klar vorliegenden, bisher noch nicht nach Verdienst gewürdigten Thatsachen, einen unbefangenen, von jeder theoretischen Vorstellung absehenden Ausdruck gegeben zu haben. Wenn nun hieraus die Nothwendigkeit hervorgegangen ist, in der Entwicklungsgeschichte dieser Bildungen eine ältere und eine neuere Periode zu unterscheiden, in welchen zwei verschiedene Entstehungsakte, nämlich der primäre, «die Erhebung geschichteter Massen», und der secundäre, «die eruptive Aufschüttung», gesonderte Selbstständigkeit gezeigt haben, so ist doch damit die zeitliche Feststellung der Gränze, welche zwischen beiden Ausbildungsphasen bestand, noch keineswegs gegeben, und das eigentliche Verhältniss, in welchem beide Actionen zu einander gestanden haben und etwa noch stehen, bleibt fraglich.

Auf das Wesen der Schlammvulkane überträgt sich somit dieselbe Controverse, welche bei den wirklichen Vulkanen in der Verschiedenheit der Auffassung des Verhältnisses besteht, in welchem Erhebung und Aufschichtung bei ihrer Bildung gestanden haben. Bei den wirklichen Vulkanen, wo der glühende Dampf geschmolzene Gesteine an die Oberfläche treibt, wird diese Controverse durch die Aehnlichkeit der neueren Lava mit älteren Schichten analoger Felsarten getragen, deren Entstehungsweise problematisch bleibt. Bei den eigentlichen Schlammvulkanen (wohl zu unterscheiden von den ephemeren Kegelbildungen der Salsen) entscheidet sich diese Controverse unwiderleglich factisch dahin, dass es zwei verschiedene Ordnungen der Dinge waren, durch welche jene Schlammvulkanberge hervorgebracht wurden. Das Phänomen der ersten Action, die Schichtenerhebung des sedimentären Terrain zur Darstellung der älteren fundamentalen Kegelhälfte, die unter Umständen die Form des Erhebungskraters annimmt, bleibt der directen Beobachtung, wie bei den wirklichen Vulkanen, für immer entzogen, denn keine Bergformen wie Toragai, Arsena und Otman-Boss sind jemals in historischer Zeit entstanden. Nur die stets auf ganz gleiche Weise sich wiederholenden Hergänge des Aufsteigens wässerig-eruptiver Schlammlaven in den längst vorhandenen Kanälen sind bekannt.

Auf gleiche Weise wie mit der Activität der heutigen Vulkane Terrain-Erhebungen und das Emporsteigen benachbarter, ephemerer Eruptionskegel als Inseln durch Schlackenaufschüttung bisweilen in synchronische Verbindung treten, so beweisen Thatsachen, die von der Gränze des historischen Wissens bis zur Gegenwart sich wiederholen, dass solche Phänomene, im Gebiete der caspischen wie der pontischen Schlammvulkane, in Abhängigkeit von eruptiven Processen noch fortbestehen und von Zeit zu Zeit wiederkehren. Die

Angriffe dieser Kräfte, die man für die angegebenen Gebiete vielleicht mit den aufsteigenden (wahrscheinlich mit schwacher Ausdehnung der festen Gesteinsmassen verbundenen) Bewegungen intermittirender Thermen in Verbindung bringen darf, haben sich innerhalb der historischen Zeit augenscheinlich von der continentalen Hälfte des vielbesprochenen Dreiecks auf die maritime Hälfte desselben, d. h. auf das Terrain zurückgezogen, welches aus (p. 45) bereits entwickelten Gründen den empordrängenden hydrovulkanischen Agentien einen geringen Widerstand leistet. Die physikalische Natur aller auf der Karte II. zusammengestellten Schlammvulkan-Inseln des caspischen Meeres entspricht dieser Voraussetzung in jeder Beziehung. Es findet sich auf denselben, im auffallendsten Gegensatze zu den hohen Kegelbergen der benachbarten Küste, keine einzige orographische Form von einigermassen beträchtlicher Höhe. Alle Inseln tragen die Beweise, dass sie von sehr junger Entstehung sind, und dass für eine jede die locker aufgeschütteten eruptiven Bestandtheile auf der Scheitelfläche einer flachen Wölbung liegen, deren nicht eruptive Natur überall geognostisch zu erkennen und als erhobener Meeresboden der jetzigen Epoche, am vollständigsten auf Bulla, durch biologische Beweise zu constatiren ist.

Das Verhältniss linearer Aneinanderreihung, welches sämmtliche Inseln als die eruptiven Gipfel paralleler, untermeerischer, flacher Bodenanschwellungen erscheinen lässt, in deren Fortsetzung die 1200 bis 1300 Fuss hohen Kegelberge des Küstenlandes liegen, macht es sehr wahrscheinlich, dass die stets innerhalb jener Linien sehr allmählich sich äussernden Angriffe dilatirenden Kräfte auf den Boden des Schlammvulkan-Archipels nicht ausschliesslich auf einen Centralpunkt gerichtet sein, sondern einen länglich-elliptischen Raum afficiren werden, der sich bis zur Küste und über dieselbe hinaus landeinwärts erstrecken kann. Im Interesse dieser Vermuthungen sind von den Arbeiten der caspischen Vermessungs-Expedition Resultate von dem grössten Werthe zu erwarten, insofern sich dieselben auf topographische Feststellung der Küstenverhältnisse und eine Sondirung des benachbarten Meeresbodens beziehen. Mit der Kenntniss von der Reliefgestaltung des letzteren wird auch die Möglichkeit gegeben sein, durch fortzusetzende vergleichende Tiefen-Messungen andere in dem Vorhergehenden angeregte Fragen zur definitiven Beantwortung zu bringen.

Es liegt nahe, die Association zwischen Quellen von Kohlenwasserstoff in flüchtiger wie in flüssiger Form, und von Salzquellen, wie eine solche an so vielen Orten der Erdoberfläche beobachtet werden kann, als Andeutungen für die Nothwendigkeit eines Causalzusammenhanges zwischen beiden Phänomenen in Anspruch zu nehmen. Die Art, wie sich diese Association an der Westküste des caspischen Meeres äussert, ist deshalb besonders ausgezeichnet, weil die Gas-, Naphta- und Salzquellen auf den Bruchlinien eines äusserst dislocirten Terrains, von thermalen Erscheinungen begleitet, zum Vorschein kommen, dessen geognostische Beschaffenheit die wesentlichen Eigenschaften einer wirklichen Steinsalzformation zeigt. Schon in dem Dasein des Gypses, wie der bunten, eisenreichen Mergel angedeutet, wird dieselbe dnrch die Hänfigkeit von Soolquellen verrathen, die, meinen Untersuchungen zufolge, einen bestimmenden Einfluss auf das Dasein und die Un-

terhaltung der productiven Salzseen auf Apscheron ausüben. (Taf. IV.). In der chemischen Zusammensetzung dieser Soolquellen liegen die Hauptgründe, welche dafür sprechen, dass das Salz der caspischen Quellen als Umwandlungsproduct des Steinsalzes zu betrachten ist, welches als Gebirgsart in der ganzen Längenerstreckung der südlichen Hälfte des caspischen Meeres, den eisenschüssigen Sandsteinen und Mergeln des Molassenterrains eingelagert, alle Dislocationen des Letzteren miterfahren hat. Die weiter unten angegebenen Analysen, die ich von den beiden Soolen angestellt habe, die an 125 Werst von einander entfernten Quellpunkten im Jassamal-Thale und bei Bojie Promysl innerhalb der antiklinalen Achsen aufgerichteter Schichtensysteme hervortreten, geben Resultate, die der Zusammensetzung des reinen Steinsalzes nahe kommen. Die Art und Weise, wie diese reichen Salzquellen bei Bojie Promysl unmittelbar auf dem horizontalen, thonigen Steppenboden auftreten, ist geeignet, um eine Vorstellung von der Möglichkeit zu gewinnen, wie der Boden grosser Steppengebiete, auch unabhängig davon, ob sie einstmals vom Wasser des caspischen Meeres bedeckt waren oder nicht (welches die Natur einer Salinen-Mutterlauge, aber nicht die einer Steinsalzlösung besitzt[1]) sich dergestalt mit Kochsalz anreichern konnte, dass die periodischen jährlichen Auslaugungsprocesse demselben für eine lange Periode nachhaltige Salzmengen zu entziehen vermögen, wenn auch keine sichtbare Quellenverbindung mit dem unter dem Alluvium befindlichen Terrain statt findet. Ein belehrender Beweis dafür, dass Erschütterungen des Bodens, durch Erdbeben veranlasst, einen temporären Quellenzutritt zu einer in der Tiefe verborgenen Salzablagerung secundärer Natur bedingen, und Salzlösungen an die Oberfläche führen können, ist im vergangenen Jahre in der Umgebung von Sardob zur Anschauung gekommen.

Eine starke Salzquelle brach bald nach dem pag. 13 erwähnten Erdbeben vom 12 Mai, 12 Werst südlich von Sardob an einer Stelle der Steppe hervor, wo ein sehr flacher schwach salziger See alljährlich vollständig verdunstet.[2]) Mit der fortschreitenden Austrocknung im Juni zeigte sich dieses Terrain, welches niemals die Möglichkeit einer Salzgewinnung gewährt hatte, dergestalt productiv, dass dasselbe sehr bald die Aufmerksamkeit der Bewohner der Umgegend auf sich zog und das indessen abgelagerte geniessbare, obschon etwas bittere Salz der Gegenstand eines lebhaft betriebenen Ausbeutungsgeschäftes geworden ist.

Es sind in dem Vorhergegangenen manche Dinge berührt worden, welche sogleich Fragen hervorrufen, deren Beantwortung ohne das Instrument der chemischen Analyse nicht gewährt werden kann. Bei beschränkter, vielfach durch Reisen in Anspruch genommener Zeit ist es vorerst nur thunlich gewesen, für einzelne Hauptfragen die Antworten der hier angedeuteten Art zu gewinnen. Der Umstand, dass einige derselben, die das innerste Wesen des Vulkanismus berühren, in das Gebiet des Unerwarteten geführt und gewisse Voraussetzungen nicht bestätigt haben, wie sie namentlich auf p. 16 angeführt sind, hätte viel-

1) Vergleichende chem. Untersuchung der Wasser des caspischen Meeres etc. — Mémoires de l'Académie Imp. Tom VII. pag. 12.

2) Die Zeitung «Кавказъ» von 1861.

leicht Veranlassung geben sollen, von der gewonnenen besseren Einsicht eine rückwirkende und abändernde Anwendung auf eine oder die andere in dem Vorhergegangenen ausgesprochene Meinung zu machen. Indessen schien es mir dem Wesen der Naturforschung angemessener, den einmal eingeschlagenen Weg inne zu halten und Schritt für Schritt, vom Erkannten zum Unbekannten, vorzugehen. Nur auf diese Weise kann die Gefahr vermieden werden, nur noch vereinzelt dastehende Thatsachen, welche der Forschung, neue Richtungen anzubahnen versprechen, allzufrüh verallgemeinernd über ihren Werth zu schätzen und verfrühte Schlussfolgen damit zu verbinden. Die chemischen Untersuchungen im vierten Abschnitt sind nur als die ersten Glieder einer Reihenfolge analytischer Arbeiten zu betrachten, deren Weiterführung bevorsteht.

IV. Chemische Untersuchungen.

A. Untersuchung der Salzsoolen vom Westufer des caspischen Meeres (pag. 74).

I. Salzsoole von den Quellen bei Bojie Promysl, geschöpft im Juni 1859. Specifisches Gewicht bei 14° R. = 1,1442.

1) 7,328 grm. Soole gaben mit oxalsaurem Ammoniak
   a. 0,218 grm. kohlensauren Kalk, der 0,121 grm. Kalkerde entspricht. Durch phosphorsaures Natron wurden
   b. 0,100 grm. phosphorsaure Talkerde erhalten, welche 0,036 Magnesia darstellen.
2) 9,352 grm. Soole gaben, mit Chlorplatin behandelt, 0,174 grm. Kaliumplatinchlorid, worin 0,033 Kali enthalten sind.
3) 2,008 grm. Soole gaben, mit salpetersaurem Silber versetzt, 0,915 grm. Chlorsilber, worin 0,226 Chlor befindlich.
4) 7,816 grm. Soole gaben 0,016 grm. schwefelsauren Baryt, worin 0,0055 grm. Schwefelsäure enthalten, die 0,009 schwefelsaurer Kalkerde entsprechen.
5) 100 Cubikcentimeter Soole, einem anhaltenden Strome von Chlorgas ausgesetzt, nahmen rasch eine weingelbe Färbung an. Das vorhandene Brom liess sich durch Schütteln der gefärbten Flüssigkeit mit Schwefeläther bis zum deutlichen Ausscheiden kleiner Quantitäten desselben concentriren.
6) Versuche auf Jod vermittelst Stärkeauflösung und Chlor gaben negative Anzeigen.

Die Resultate einer vollständig durchgeführten Analyse von 7,328 grm. Soole von

Bojie Promysl, mit Rücksicht auf die Voruntersuchungen von 1 bis 5 berechnet, gaben die Zusammensetzung wie folgt;[1])

Chlorcalcium	0,241 grm.	=	3,28 pCt.
Chlormagnium	0,085 «	=	1,16 «
Chlorkalium	0,041 «	=	0,55 «
Chlornatrium	0,968 «	=	13,20 «
Schwefelsauren Kalk	0,008 «	=	0,11 «
Feste Bestandtheile	1,343 «	=	18,30 «
Wasser mit Spuren von Bromverbindungen	5,985 grm.		81,70 pCt.

II. Salzsoole aus dem Thal von Jassamal, westlich von der Stadt Baku, geschöpft im April 1861. Specifisches Gewicht bei 14° R. = 1,1518.

1) 5,799 grm. Soole gaben mit oxalsaurem Ammoniak
   a. 0,125 grm. kohlensaure Kalkerde, welche 0,069 Kalkerde enthalten. Durch phosphorsaures Natron wurden:
   b. 0,077 grm. phosphorsaure Magnesia bestimmt, die 0,028 grm. Magnesia einschliessen.
2) 3,784 grm. Soole gaben mit salpetersaurem Silber 1,822 grm. Chlorsilber, wodurch 0,450 Chlor angezeigt sind.
3) 4,879 grm. Soole gaben mit Chlorbarynm 0,017 grm. schwefelsauren Baryt, welche 0006 grm. Schwefelsäure enthalten.
4) 7,81 grm. Soole gaben mit Chlorplatin 0,198 Kaliumplatinchlorid, worin 0,038 Kali.
5) Die Reaktionen auf Brom verhielten sich bei dieser Soole ebenso, wie bei der von Bojie Promysl. Die Versuche auf Jod gaben ebenfalls ein negatives Resultat.

Die Zusammensetzung einer analysirten Quantität von 5,799 grm. der Soole von Jassamal ist, auf Grundlage der Vorprüfungen von 1 bis 4 berechnet, folgende:

Chlorcalcium	0,128 grm.	=	2,20 pCt.
Chlormagnium	0,066 «	=	1,14 «
Chlorkalium	0,045 «	=	0,78 «
Chlornatrium	0,888 «	=	15,31 «
Schwefelsaurer Kalk	0,011 «	=	0,19 «
Feste Bestandtheile	1,138 «	=	19,62 «
Wasser mit Spuren von Bromverbindungen	4,661 grm.		80,38 pCt.

1) Für Diejenigen, welche auf Grundlage der in dem Folgenden angegebenen analytischen Daten den erhaltenen Werthen für die Zusammensetzung der analysirten Verbindungen prüfend zu folgen wünschen, ist zu bemerken, dass diese Werthe nicht mit Anwendung berechneter Tafeln erhalten, sondern sämmtlich nach den Atomengewichten der verschiedenen Elemente selbst ermittelt worden sind.

Die eigenthümliche Natur dieser Salzsoolen von nahe übereinstimmender Zusammensetzung und das Verhältniss der Stellung, in welcher dieselben sich zn dem caspischen und anderen Meerwassern, wie zu dem Steinsalze befinden, sind am besten nach einer tabellarischen Uebersicht zu beurtheilen, welche die procentische Zusammensetzung einiger Haupttypen des Steinsalzes mit derjenigen der Salzgemenge vergleicht, die sich in jenen Wassern in Auflösung befinden.

Bestandtheile des in Lösung befindlichen Salzgemenges.	Soolquellen-Salz.		Meeres- und Seesalz.							Steinsalz.	
	Thal Jassamal.	Bojie-Prom.	Casp. Meer.[1]	Urmia-See.[2]	Todte Meer.[3]	Mittelländ. Meer.[4]	Schwr. Meer.[5]	Ost-See.[6]	Atlant. Meer.[7]	Hall Tyrol.[8]	Wieliczka.[9]
In 100 Theilen sind enthalten:	19,62	18,30	1,32	22,28	21,77	3,53	1,81	0,70	3,56	99,43	100,0
Chlornatrium ..	78,04	72,11	64,33	86,37	30,21	77,03	75,65	76,24	79,85	99,43	100,0
Chlorkalium ...	3,96	3,05	Spur.	Spur.	6,41	2,00	?	1,57	?	0	0
Chlorcalcium ..	11,25	17,93	0	0,27	13,29	2,00	0	0	0	0,25	0
Chlormagnium..	5,79	6,33	2,89	6,94	48,42	10,27	14,16	10,90	9,60	0,12	Spur.
Schwefels. Kalk	0,96	0,58	7,97	0,34	0,40	3,99	6,68	5,32	4,15	0,20	0
Schwefels. Magn.	0	0	24,11	6,08	Mg. Br.	6,56	3,51	4,77	6,40	0	0
Bromverbindung.	Spur.	Spur.	Spur.	Spur.	1,15	0,20	?	0,13	?	0	0

1) Vergleichende chem. Unters. loc. cit. pag. 11.

2) A. Göbel jun. fand im Urmia-Seewasser von der Küste bei Schischevan einen Salzgehalt von 25,65 pCt. und 0,61 pCt. Chlorkalium.

3) Marchand. Journ. f. pract. Chemie 1847 p. 333.

4) Regnault. Lehrbuch der Chemie, übersetzt von Bödeker. Th. II. pag. 729.

5) Forchhammer. Ueber die Zusammensetzung der Meerwasser etc. Kopenhagen 1859. pag. 50: Salzgehalt des schwarzen Meeres, 80 Meilen vom Eingang zum Bosporus entfernt.

6) Ueber ein Project: Austernbänke an der Ostseeküste anzulegen, von K. E. v. Baer, 1861, pag. 650. Analyse von A. Göbel jun.: Seewasser der hohen Ostsee.

7) Forchhammer loc. cit. pag. 44: Mittler Salzgehalt des atlant. Meeres von 30° nördl. Br. bis zu einer Linie von der Nordspitze Neu-Schottlands bis zu der von Neu-Foundland.

8) G. Bischof Geologie II. 1669, 1675.

9) G. Bischof loc. cit.

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass das Salz aus den Salzquellen längs des westlichen Ufers des caspischen Meeres Eigenthümlichkeiten besitzt, die eine wesentliche Verschiedenheit desselben im Vergleich mit dem eigentlichen Meersalz bedingen. Diese Eigenthümlichkeiten sind: Der sehr bedeutende Chlorcalcium-Gehalt und das beinahe vollständige Fehlen schwefelsaurer Salze. Die Salzsoole von Bojie Promysl ist von sämmtlichen bis jetzt bekannten natürlichen Salzauflösungen diejenige, welche relativ den grössesten Antheil von Clorcalcium besitzt, denn das Salz jener Quellen übertrifft in dieser Beziehung selbst dasjenige aus dem todten Meere um 4 pCt. Durch die Abwesenheit der schwefelsauren Salze wird die Natur jener Quellen von derjenigen des Meerwassers vollständig geschieden. Das stärkste Hervortreten dieses Unterschiedes findet in Bezug auf das Salz des caspischen Meeres statt; ein Umstand, der ganz besonders dafür spricht, dass

sich die Salzquellen von Jassamal und Bojie Promysl in keinerlei genetischen Beziehung zu dem caspischen Meere befinden können. Es ist aber gerade diese Abwesenheit der schwefelsauren Salze, durch welche das Quellsalz von der Westküste jenes Meeres dem wirklichen Steinsalz sehr nahe gebracht wird. Der bereits an einem anderen Orte entwickelten Ansicht gemäss[1]), die das Steinsalz als eine Gebirgsart betrachtet, die das reine Chlornatrium in derber Form darstellt, dagegen in dem Innern der auf primitiver Lagerstätte befindlichen Massen desselben einen Gehalt an schwefelsauren Salzen ganz ausschliesst, möchte ich in der Zusammensetzung der Soole von Bojie Promysl und Jassamal den Beweis erkennen, dass dieselben ihre Entstehung von einer wirklichen Steinsalzformation nehmen, deren Massen wahrscheinlich jener Abtheilung des Steinsalzes auf secundärer Lagerstätte angehören, welches Clorcalcium und Chlormagnium, aber dann keine schwefelsauren Salze enthält. Die Einlagerung dieser Steinsalzformation in dem Molassengebirge beweist, dass die Entstehung des Salzes der Quellen von Jassamal und Bojie Promysl einer Periode angehört, in welcher das caspische Meer in seiner jetzigen eigenthümlichen Naturbeschaffenheit noch nicht vorhanden war.

Geognostische Gründe verschiedener Art sprechen dafür, dass wahrscheinlich in mässiger Tiefe verborgene Salzablagerungen secundärer Natur eine grosse Verbreitungssphäre über die ganze Kurathal-Ebene besitzen und sich selbst bis nach Karthalinien erstrecken. Die Erscheinung einer concentrirten, rasch wieder versiegenden Salzquelle, die sich bald nach dem Erdbeben vom 12. Mai 1861 unweit des Ortes Sardob, mitten auf der Kurathal-Ebene eröffnete, hat sich den Umständen, welche jene Voraussetzung unterstützen, auf eine interessante Weise angeschlossen. — Aus einem Schreiben des Herrn Carl Schultze an mich, datirt von Schemacha den 25. Februar 1862, welches die präcise Antwort auf mehrere Fragen über die erwähnte Erscheinung enthält, entnehme ich das Phänomen betreffende genauere Angaben wie folgt:

«Nahe bei dem Dorfe Kürd Kent, unweit Sardob, auf der Fläche eines, Zol-Dschura-Achmas genannten eingetrockneten Limans, auf welcher niemals zuvor Salz gesehen worden war, stellte sich bald nach dem Erdbeben eine Oeffnung ein, aus welcher Salz schwerflüssig wie aus einer Quelle hervorkam. Bald wurde das Salz fest wie Stein. Das in kurzer Zeit auf diese Weise in grosser Menge gebildete Salz wurde von den Bewohnern der umliegenden Ortschaften auf Arben, mit Pferden und Ochsen fortgeschleppt. Das Salz, etwas bitter, aber sonst sehr klar und rein, ist schon vollständig von seiner Lagerstätte entfernt worden. Der Liman war bald wieder trocken wie früher. — Fortgesetzte Erkundigungen werden über das fernere Verhalten des Liman Auskunft geben.» Das Schreiben giebt nebenbei noch Nachricht über zwei Erdbeben, welche in demselben Jahre in Schemacha stattgefunden hatten. «Das erste trat am 18. Jan. 1861 um 2 Uhr 45 M. Nachmittags ein; es war ziemlich stark und von unterirdischem Getöse begleitet; Schaden wurde

1) loc. cit. Vergleichende chemische Untersuchungen pag. 25.

durch dasselbe nicht angerichtet. Das zweite Erdbeben fand am 21. Februar um 9 Uhr 10 Min. Vormittags statt. Es war bedeutend stärker als das vorhergehende, und während einiger Sekunden folgten sich mehrere heftige Stösse nach einander. Beschädigungen sind in der Stadt nicht vorgekommen.»

Nicht unbedeutende Quantitäten des vorerwähnten Salzes wurden mir später durch den Berichterstatter zugeschickt. Dasselbe besitzt die Natur eines grobkrystallinischen Gemenges, dessen Gefüge auf den Bruchflächen verworren, aber vorherrschend mit den glänzenden Flächen sich gegenseitig durchdringender Kochsalzwürfel hervortritt.

Eine Analyse dieses Salzes, welche auf meinen Wunsch im Laboratorium des Kaiserl. Bergcorps ausgeführt worden ist, giebt die Zusammensetzung desselben wie folgt:

1) 5 grm. gaben 3,02 gr. schwefelsauren Baryt; er entspricht 1,038 Schwefelsäure.
2) 5 grm. gaben 0,881 phosphorsaure Magnesia, worin 0,368 gr. Magnesia.
3) 0,5 grm. gaben 0,6705 gr. Chlorsilber, welche 0,165 gr. Chlor anzeigen.
4) 1 grm. gab 0,9859 gr. schwefelsaure Salze (Natron und Magnesia vereinigt).
5) 0,5 grm. erlitten einen Glühverlust von 0,0534 auf Kosten des vorhandenen Krystallisationswassers.
6) 10 grm. enthielten 0,019 gr. in Wasser unlösliche Bestandttheile.

Nach diesen analytischen Daten, und der Annahme folgend, dass sämmtliche vorhandene Magnesia an Schwefelsäure gebunden sei, giebt die Berechnung für 100 Theile

	a) mit Wasser.	b) ohne Wasser.
Chlornatrium	= 53,80 pCt.	= 60,45 pCt.
Schwefelsaure Magnesia	= 19,02 »	= 21,29 »
Schwefelsaures Natron . .	= 14,25 »	= 15,95 »
Wasser	= 10,68 «	
Verlust u. Unreinigkeiten	= 2,25 »	
	100,00 pCt.	

Die vergleichende Zurückführung dieser Resultate auf die Angaben der tabellarischen Zusammenstellungen auf pag. 77 zeigt, das das in Folge des Erdbebens vom 12. Mai an die Oberfläche getretene, schnell erstarrende Salz sich der Zusammensetzung des im caspischen Meere in Lösung befindlichen Salzgemenges nähert. — Dieser Umstand führt zu interessanten geologischen Schlussfolgen, die ihren Schwerpnnkt zunächst in einer sehr wünschenswerthen genauen Bestimmung der äussersten westlichen Grenzlinien ehemaliger höherer Stände des caspischen Meeres in der Kura-Thalebene aufwärts finden würden. Es lässt sich mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass in der Nähe von Sardob die von Alluvionen bedeckten bedeutenden Reste eines ehemaligen Salzsees vorhanden sind, dessen Entstehung allein dem Wasser des allmälig sich zurückgezogenen caspischen Meeres zuzuschreiben sein dürfte.

B. Chemische Untersuchung der Schlammlava von Kumani.

Voruntersuchungen.

Das Material für die folgenden Untersuchungen lieferten mehrere Bruchstüche des Kumani-Gesteins von einigen Pfunden Gewicht. Die Masse zerkleinert, fein gerieben und wohl unter einander gemengt, wurde einer anhaltenden Erhitzung von 100° C. lange Zeit hindurch ausgesetzt; dann in ein Glas mit eingeriebenem Stöpsel gebracht und hiervon nach Bedürfniss für die anzustellenden Versuche entnommen.

§. 1.

Das specifische Gewicht des Gesteins, durch die Methode des Abkochens im Stöpselgläschen, und nachheriges Abdampfen von 5,288 grm. des Pulvers in tarirter Schale erhalten, war = 2,6095 bei 14° R. Nach langem und starken Glühen im leicht bedeckten Platintiegel hatten diese 5,288 grm. 11,35 pCt. an Gewicht verloren. Das specifische Gewicht dieses so geglühten Pulvers war 2,6873 geworden.

§. 2.

2,539 grm. ohne Wärmeanwendung mit diluirter Salzsäure längere Zeit in Berührung gelassen, unterlagen bei starkem Aufschäumen von entweichender Kohlensäure einer theilweisen Zersetzung. Der von der Lösung getrennte Rückstand wog 2,100 grm. Aus der Lösung wurden 12,30 pCt. kohlensaure Kalkerde, 1,30 pCt. Magnesia und 1,77 pCt. Thonerde mit Eisenoxyd abgeschieden.

§. 3.

a) 4,565 grm. im Geisslerschen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure durch Schwefelsäure zersetzt, erlitten einen Verlust von 0,287 grm., der 6,28 pCt. Kohlensäure anzeigte. Bei dieser Zersetzung hatten keine weiteren bemerkenswerthen Erscheinungen stattgefunden.

b) 5,621 grm. gaben bei Wiederholung des Versuches 0,363 grm. Verlust, der 6,45 pCt. Kohlensäure entsprach.

Das Mittel aus diesen beiden Versuchen stellt den Gehalt an Kohlensäure in der Schlammlava von Kumani zu 6,37 pCt. fest.

§. 4.

In den beiden folgenden Versuchen, welche den Zweck hatten, den wässrigen Antheil der flüchtigen Stoffe, den das Kumanigestein bei starker Glühhitze verliert, direct zu bestimmen, kam eine Platina-Retorte von 80 Cub. Cmtr. Inhalt in Anwendung. Das mit seiner Korkajüstirung gewogene Ansatzrohr von Platin wurde bis zur Mitte einer nicht tubulirten Vorlage von dünnem Glase geführt.

Der Verschluss dieser Vorlage wurde so bewirkt, dass ein feiner seitlicher Einschnitt

in dem vom Platinarohre durchsetzten Korke der sich etwa mit entwickelnden Kohlensäure das Entweichen gestattete.

Nachdem die mit Bimsteinstücken, welche von concentrirter Schwefelsäure getränkt waren, gefüllte Vorlage gewogen und durch eine Kältemischung, mehrere Grad unter 0, abgekühlt worden, fand die Erwärmung der Retorte statt, welche allmählich bis zur stärksten Glühhitze gesteigert wurde.

a) 23,203 grm. dieser Operation unterworfen, vermehrten das Gewicht der Vorlage um 1,10 grm., das des Ansatzrohres um 0,032 grm. Der 1,132 grm. betragende Gesammtverlust entsprach mithin 4,88 pCt.

b) 16,234 grm. gaben in einem zweiten Versuche für die Gewichtsvermehrung der Vorlage: 0,791 grm., für die des Ansatzrohres: 0,025 grm. Der Gesammtverlust von 0,816 betrug also 5,02 pCt. Das Mittel aus beiden Versuchen = 4,95 pCt.

Der grössere Theil der Bimsteinstücke hatte durch das Destillat eine Rosafärbung angenommen, die sich auch der unten in der Vorlage angesammelten Schwefelsäure mitgetheilt hatte. Das übergegangene Wasser hatte sich zu einer kleinen hellen Eismasse dicht unter der Mündung des Leitungsrohres in der Vorlage angesetzt, an deren Wänden kleine Tropfen einer öligen Flüssigkeit hafteten, die den durchdringenden Geruch eines mit Bergöl gemischten Schwefelkohlenstoffs entwickelten. Das Pulver in der Retorte hatte seine ursprüngliche lichtgraue Färbung in ein schwärzliches Grau verwandelt und war in einen äusserst lockeren feinstaubigen Zustand übergegangen. 8,44 grm. dieses Pulvers in den Geisslerschen Kohlensäure-Apparat gebracht, erlitten einen Verlust von 0,258 grm., der 3,05 pCt. entsprach. Der entweichenden Kohlensäure zeigte sich in diesem Versuche eine kleine Quantität Schwefelwasserstoff beigemengt. Nach Beendigung der Operation erschien die Masse schwarz wie Manganhyperoxyd. Es ergab sich aus diesem Versuche, dass bei der Destillation in a und b neben dem Wasser und den Kohlenwasserstoffverbindungen nur etwa der vierte Theil der in dem Gestein vorhandenen Kohlensäure mit ausgetrieben worden war.

Das specifische Gewicht des in der Retorte zurückgebliebenen Gesteinpulvers fand ich 2,6610. Nach starkem Glühen erlitt dasselbe noch einen Verlust von 1,76 pCt.

§. 5.

4,818 grm. von dem normalen Gesteinpulver wurden mit Salzsäure mehrere Stunden in der Platinretorte digerirt. Die Lösung lieferte, mit Chlorbaryum versetzt, 0,035 schwefelsauren Baryt, der 0,012 Schwefelsäure anzeigte.

§. 6.

4,04 grm. mit Salpetersäure digerirt, gaben 0,017 grm. Chlorsilber, worin 0,0044 Chlor enthalten sind.

§. 7.

Mehrere mit Sorgfalt angestellte Versuche auf etwa mit vorhandene Borsäure gaben negative Resultate.

§. 8.

2,541 grm. normales Gesteinpulver mit dem Vierfachen seines Gewichts von kohlensaurem Kali im Windofen zusammengeschmolzen, liessen nach der Lösung 1,356 grm. Kieselerde zurück, welche 53,36 pCt. entsprechen.

§. 9.

1,771 grm. von den in §. 1 erwähnten 5,288 grm., welche durch Glühhitze ihre flüchtigen Stoffe verloren, und ein specifisches Gewicht von 2,6873 angenommen hatten, gaben mit 4 Theilen kohlensauren Kali im Windofen geschmolzen 1,137 grm. Kieselerde, welche 64,20 pCt. entsprechen.

§. 10.

8,619 grm. wurden mit Salzsäure mehrere Stunden in der Platinretorte digerirt. Der erhaltene Rückstand mit einer Lauge von kohlensaurem Kali zu wiederholten Malen gekocht, wog 4,174 grm. Die aus der Lauge abgeschiedene Kieselerde betrug 1,349 grm. In einem Theile der Lösung bewirkte Ammoniak einen schmutzig grünen, in das Bräunliche ziehenden Niederschlag; der andere Theil, mit etwas Salpetersäure gekocht, gab mit Ammoniak einen rothbraunen Niederschlag. Weitere Zerlegung fand nicht statt.

§. 11.

Vollständige Analyse einer Quantität von 5,018 grm. mit Anwendung von Flussäure.

Eine Umwandlung der schwefelsauren Salze in Chlorverbindungen kam nicht in Anwendung. Der durch Ammoniak bewirkte Niederschlag wurde nicht geglüht, sondern in halbtrockenem Zustande in Kalilauge getragen. Das Eisen wurde als bernsteinsaures Eisenoxyd bestimmt; die schwefelsauren Salze wurden schliesslich durch essigsauren Baryt in kohlensaure Verbindungen verwandelt. Hierauf die Talkerde als schwefelsaures Salz bestimmt, und endlich die vorhandenen Alkalien als Chlorverbindungen durch Platinsolution geschieden.

Die Kieselerde wurde mit Rücksicht auf §. 8 für 5,018 grm. in Anrechnung gebracht und das erhaltene Eisenoxyd nach §. 10 als Oxyd-Oxydul in die Zusammensetzung aufgenommen.

Die flüchtigen Bestandtheile und die Säuren wurden nach Maassgabe der Voruntersuchungen in den vorhergegangenen Paragraphen auf die Quantität von 5,018 grm. durch Rechnung übertragen. Auf diese Weise ergeben sich die Resultate der vollständigen Elementar-Analyse der Schlammlava von Kumani folgendermassen:

a.

				Sauerstoff.	
Kieselerde	2,673	=	53,26 pCt.	27,95	
Kohlensäure	0,320	=	6,33 »		
Schwefelsäure	0,012	=	0,24 »		
Chlor	0,006	=	0,10 »		
Thonerde	0,649	=	12,93 »	6.04	7,42
Eisenoxyd	0,234	=	4,63 »	1,38	
Eisenoxydul	0,106	=	2,10 »	0,46	4,94
Manganoxydul	0,007	=	0,14 »		
Kalkerde	0,347	=	6,79 »	1,93	
Talkerde	0,176	=	3,48 »	1,37	
Kali	0,102	=	2,03 »	0,34	
Natron	0,172	=	3,42 »	0,87	
Wasser mit Kohlenwasserstoffverbindungen	0,231	=	4,60 »	4,08	
	5,035grm.[1]		100,05 pCt.		

§. 12.

Mineralogisches Bild der Zusammensetzung des Kumanigesteins.

1) Aus den Versuchen in den §§. 2 und 4 folgt, dass von den durch die Elementaranalyse in a nachgewiesenen 0,347 grm. Kalkerde 0,299 grm. mit 0,233 Kohlensäure, und 0,008 grm. mit den 0,012 grm. Schwefelsäure in Verbindung treten, wobei 0,04 grm. Kalkerde zurückbleiben und

2) Ebenso sind nach §. 2 die übriggebliebenen 0,087 grm. Kohlensäure mit 0,079 Magnesia zu 0,166 grm. kohlensaurer Magnesia zu vereinigen, wobei 0,097 grm. Magnesia zurückbleiben.

3) Mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse der Schlammlava von Kumani und den Versuch in § 6 scheint es passend, das Chlor von 0,006 grm., an Natrium gebunden, anzunehmen, wodurch 0,01 grm. Chlornatrium ausgeschieden werden, welche 0,005 grm. Natron aequivalent sind.

Die Schlammlava von Kumani ist dem Vorstehenden zu Folge als ein inniges, in Bezug auf das relative Mengenverhältniss der Bestandtheile unter (a) vielleicht nicht immer ganz constantes Gemenge folgender Verbindungen zu betrachten:

---

1) Das Vorhandensein eines Schwefelmetalls, welches nach §. 4 wahrscheinlich erscheinen könnte, bestätigt die Analyse nicht, weil anzunehmen ist, dass das in der Schlammlava vorhandene schwefelsaure Salz durch den Glühprocess bei Gegenwart von Kohlenwasserstoffen in der Retorte zerlegt wurde.

b.

Kohlensaure Kalkerde	0,532 grm.	=	10,60 pCt.
Kohlensaure Magnesia	0,166 »	=	3,50 »
Schwefelsaure Kalkerde	0,020 »	=	0,39 »
Chlornatrium	0,010 »	=	0,19 »
	0,728 grm.		14,68 pCt.

c.

Kieselerde	2,673 grm.	=	53,26 pCt.
Thonerde	0,649 »	=	12,94 »
Eisenoxyd	0,234 »	=	4,63 »
Eisenoxydul	0,106 »	=	2,10 »
Manganoxydul	0,007 »	=	0,14 »
Kalkerde	0,040 »	=	0,72 »
Talkerde	0,097 »	=	1,93 »
Kali	0,102 »	=	2,03 »
Natron	0,167 »	=	3,32 »
Wasser und Kohlenwasserstoff-Verb. mit Spur. v. Schwefel	0,231 »	=	4,60 »
	4,306 grm.	=	85.67 pCt.
b + c =	5,034 grm.		100,35 pCt.

d.

Die unter c zusammengestellten Bestandtheile auf 100 Theile berechnet:

				Sauerstoff.
Kieselerde	2,673 grm.	=	62,07 pCt.	32,22
Thonerde	0,649 »	=	15,07 »	7,04
Eisenoxyd	2,234 »	=	5,43 »	1,62
Eisenoxydul	0,106 »	=	2,46 »	0,54
Kalkerde	0,040 »	=	0,93 »	0,31
Talkerde	0,097 »	=	2,25 »	0,88
Manganoxydul	0,007 »	=	0,16 »	
Kali	0,102 »	=	2,36 »	0,39
Natron	0,167 »	=	3,87 »	0,79
Wasser u. Kohlenwasserstoffverbind.	0,231 »	=	5,36 »	4,57
	4,306 grm.		99,96 pCt.	

Wenn man den durch die Berechnung in d. isolirten Antheil der Schlammvulkanlava von Kumani als ein mineralogisches Ganze betrachtet und die Verhältnisse berücksichtigt, in welchen sich der Sauerstoff der Basen zu demjenigen der Kieselerde befindet, so würde sich das Bild der Zusammensetzung wie folgt gestalten:

$\dot{R}$	$\ddot{R}$	$\ddot{S}i$	$\dot{H}$
2,91	8,66	32,22	4,57
1	3	12	2

woraus sich ungezwungen die Feldspathformel oder die des Stilbit mit ein oder zwei Atom Wasser folgern lässt, je nachdem, nach Maassgabe der Voruntersuchung in § 4, ein Theil der vorhandenen flüchtigen Bestandtheile von 5,02 pCt. etwa als Kohlenwasserstoffverbindung in Anspruch genommen wird.

Die Voruntersuchungen haben gezeigt, dass zwei Gesteinselemente von ganz verschiedener Natur und Zusammensetzung in diesem Bestandtheil der Felsart von Kumani sich gegenseitig durchdringen.

Nach §. 10 wurden durch längere Einwirkung von concentrirter Salzsäure 8,619 grm. Schlammlava in 4,174 unlösliche und in 4,445 grm. lösliche Bestandtheile geschieden. Von diesen letzteren, die 1,349 grm. Kieselerde mit einschliessen, sind nach §§. 11 und 12 beigemengte Erden und Salze mit 1,25 grm. in Abzug zu bringen. — Nach dem Verhältniss von 8,619 grm. zu 3,195 grm. eines löslichen Gemengtheils, in dem 1,349 grm. Kieselerde mit 1,846 grm. Basen etc. vereinigt sind, müssen in 5,018 grm. derselben Schlammlava 1,86 grm. in Säuren lösliche Bestandtheile vorhanden sein, die aus 0,785 grm. Kieselerde und 1,075 grm. Basen etc. bestehen.

Da nun nach der Elementar-Analyse (a) 5,018 grm. überhaupt 2,673 grm. Kieselerde enthalten, so muss der in Säure unlösliche Gesteinsgemengtheil 1,888 grm. Kieselerde einschliessen. Demzufolge zerfallen 5,018 grm. Schlammlava in:

A. 1,86 grm. eines löslichen Gemengtheils, aus 0,785 grm. Kieselerde und 1,075 grm. Basen mit Wasser bestehend;

B. 2,43 grm. eines unlöslichen Gemengtheils, in dem 1,888 grm. Kieselerde neben 0,542 Basen ohne Wasser vorhanden sind, und in

C. 0,728 grm. kohlensauren Erden und Salzen.

Auf Grundlage der Analyse d lässt sich nun die Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Bestandtheils A von 1,86 grm. nach bekannten Grundsätzen wie folgt, berechnen:

			Sauerstoff.	
Kieselerde	0,785 grm.	= 42,02 pCt.	21,81	
Thonerde	0,308 «	= 16,48 «	7,10	10,29
Eisenoxyd	0,199 «	= 10,65 «	3,19	
Eisenoxydul	0,094 «	= 5,03 «	1,11	
Kalkerde	0,048 «	= 2,56 «	0,72	4,68
Talkerde	0,085 «	= 4,53 «	1,57	
Manganoxydul	0,007 «	= 0,37 «		
Kali	0,040 «	= 2,14 «	0,34	
Natron	0,071 «	= 3,80 «	0,97	
Wasser nebst Kw.-V.	0,231 «	= 12,36 «	10,98	
	1,868 grm.	99,94 pCt.		

Zusammensetzung des in Salzsäure unlöslich gebliebenen Bestandtheils B von 2,429 grm.

Kieselerde	1,888 grm.	=	77,72 pCt.	40,34		
Thonerde	0,341 «	=	14,03 «	5,54	} 6,05	
Eisenoxyd.....	0,042 «	=	1,72 «	0,51		
Kali	0,062 «	=	2,55 «	0,43	} 1,44	
Natron	0,096 «	=	3,95 «	1,01		
	2,429 grm.		99,97 pCt.			

Da in dem Gemengtheile A der Sauerstoff der Basen $\dot{R}$ und $\ddot{\mathfrak{R}}$ sich zu dem der Kieselerde und des Wassers annähernd wie 1 : 2 : 5 : 2 verhält, so ist die Verbindung in die Reihe der wasserhaltigen Silicate aufzunehmen, welche die Bindemittel der Tufe bilden, und kann als ein Gemenge von Singulo und Bisilicaten betrachtet werden. Unter der Voraussetzung, dass vollständig ausgeführte Durchschnitts-Analysen dieses Verhältniss noch reiner herausstellen werden, würde die Zusammensetzung dieses Theils der Felsart durch die Formel

$$(\dot{R}^3\,\ddot{S}i + 2\,\ddot{\mathfrak{R}}\,\ddot{S}i^2) + 6\,\dot{H}$$

darzustellen sein, welche mit derjenigen des Palagonit[1]) übereinstimmt.

In der Zusammensetzung des Gemengtheils B ist das Verhältniss des Sauerstoffs der Basen zu dem der Kieselerde wie 1 : 5,3 und entspricht somit der Trachytporphyr-Zusammensetzung. Es lassen sich demnach die 2,429 grm. des in Säure unlöslichen Bestandtheils der Felsart als ein Gemenge

von 0,825 grm. = 34,45 pCt. Kieselerde
und 1,594 « = 65,55 » Trisilicat

von der Formel des Orthoklas betrachten.

Die mineralogische Zusammensetzung der normalen Schlammvulkan-Lava von Kumani erhält, dem Vorangegangenen gemäss, somit folgenden Ausdruck:

1) Kohlensaure Erden und Salzspuren 14,76 pCt.
2) Palagonit-Substanz ..... 37,22 «
3) Trachytporphyr-Substanz ..... 47,88 «

Das Ganze durchzogen von einer geringen Quantität von Kohlenwasserstoff-Verbindung.

---

1) Rammelsberg Wörterbuch der Mineralogie. Suppl. III. p. 93, Suppl. V. p. 185: auch Ann. der Chemie und Pharm. LXI. p. 265 und Poggd. Ann. 83. p. 219.

C. Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des (pag. 27) besprochenen Tufs vom Abhange des Schlammvulkans Toragai.

Voruntersuchungen.

§. 1.

Das specifische Gewicht des Tufs, vermittelst einer Quantität von 1,690 grm. bei 100° C. getrocknet, gesucht, ergab sich zu 2, 5185 bei 14° R. Nach starkem Durchglühen des in der Platinschaale gewogenen Gesteinpulvers hatten 1,690 grm. 0,063 grm. verloren; mithin hatte ein Gewichtsverlust von 2,50 pCt. stattgefunden.

§. 2.

7,210 grm. des Toragai-Tufs, aus der Mitte eines im Mineralienschranke bewahrten Handstücks, ohne vorhergegangene Vertreibung der hygroskopischen Feuchtigkeit, entnommen und im geräumigen Platintiegel einer starken und anhaltenden Gluthitze im Windofen ausgesetzt, erlitten einen Gewichtsverlust von 1,025 grm. oder 14,21 pCt.

Die Masse war mindestens bis auf die Hälfte ihres ursprünglichen Volums reducirt und stellte einen zusammengesinterten porösen Gesteinskuchen dar. Soweit das Pulver den Tiegel angefüllt hatte, war das Innere desselben dunkelviolett angelaufen. Die gesinterte Masse hatte eine schmutzig weisse Farbe mit einem Stich in das Gelbe angenommen; im Innern war sie braungelb. Bei 300maliger Vergrösserung erschien die Masse, auf den inneren Bruchflächen betrachtet, als ein lockeres Aggregat kleiner, tafelförmiger Krystallbruchstücke von weingelber Farbe, die von hyalithartiger abgerundeter amorpher Substanz, von gleicher Durchsichtigkeit und Färbung wie die Krystallpartikel, gleichsam zusammengekittet erschienen. Neben sparsamen, sehr zierlichen, dunkelschwarzgrünen Glimmerkrystallen waren häufiger Krystallfragmente einer Hornblende oder Augitsubstanz zu erkennen. Das specifische Gewicht dieses geglüheten Tufs war 2,4845.

§. 3.

1,803 grm. einer, lange Zeit im geeigneten Apparat bei 100° C. getrockneten Tuff-Quantität, hatten nach viertelstündigem Glühen über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge 0,107 grm. verloren, 5,60 pCt. entsprechend. Der Tiegel wurde jetzt im Schutze eines hessischen Schmelztiegels der stärksten Hitze des Zugofens eine halbe Stunde lang ausgesetzt. Die Masse zeigte sich noch stärker zusammengesintert als in §. 2, aber der Tiegel hatte nicht den mindesten Gewichtsverlust erlitten.

Durch diese beiden Versuche war die ausserordentlich starke hygroskopische Eigenschaft des Toragai-Tufes besonders klar hervorgetreten. Es hatte das hygroskopische Wasser (§. 2) somit 8,61 pCt. entsprochen.

§. 4.

Mehrere Gramme des Tufs, im Platintiegel mit concentrirter Schwefelsäure getränkt, zeigten eine schwache Aufblähung unter gleichzeitigem Entweichen einer flüchtigen Säure,

die bei aller Aehnlickeit mit Fluorwasserstoffsäure die Reactionen derselben jedoch nicht zeigte und sich als Chlorwasserstoff erwies. Alle Reagentien auf vielleicht frei gewordene Borsäure blieben gleichfalls ohne Erfolg.

§. 5.

7,875 grm., bei 100° C. getrockneten Tufs, lange und anhaltend mit concentrirter Salpetersäure digerirt, gaben eine Lösung, aus welcher salpetersaures Silber 0,02 Chlorsilber fällte, die 0,25 pCt. Chlor ergaben. Das Gewicht der in verdünnter Lauge von kohlensaurem Kali, nach der Digerirung mit Salpetersäure gekochten 7,875 grm. Steinpulver hatte sich um 1,469 grm. verringert; mithin sind in diesem Versuche 18,65 pCt. der gesammten Tufmenge durch Säure zersetzt und mit Inbegriff von 5,60 pCt. flüchtigen Stoffs als gelöst in Anrechnung zu bringen. Das specifische Gewicht des in Salpetersäure ungelösten Tufbestandtheils fand ich 2,406.

§. 6.

1,893 grm. mit 7,5 grm. kohlensaurem Kali, im Zugofen geschmolzen, gaben 0,658 grm. Kieselerde ab, welche somit 65,39 pCt. im Tuf beträgt.

Die weitere Zerlegung der 1,893 grm. isolirte ferner:

a) 0,346 grm. Thonerde und Eisenoxyd = 18,24 pCt.
b) 0,029 grm. Kalkerde ..... = 1,53 «
c) 0,011 grm. Talkerde ..... = 0,52 «

§. 7.

Eine vollständige Analyse des Torogai-Tuf mit 2,702 grm. vermittelst Fluorwasserstoffsäure, nach gleicher Methode wie diejenige des Kumani-Gesteins angestellt, sonderte die elementaren Bestandtheile des Gesteins, mit Berechnung der Kieselerde nach §. 6, wie folgt:

Elementar-Analyse von 2,702 grm.

			Sauerstoff.	
Kieselerde	= 1,762 grm.	= 65,21 pCt.	33,75	
Thonerde	= 0,431 «	= 15,95 «	7,45	8,13
Eisenoxyd	= 0,062 «	= 2,29 «	0,68	
Kalkerde	= 0,041 «	= 1,53 «	0,43	2,88
Talkerde	= 0,059 «	= 2,17 «	1,01	
Kali	= 0,046 «	= 1,70 «	0,28	
Natron	= 0,123 «	= 4,55 «	1,16	
Chlor	= 0,006 «	= 0,25 «		
Wasser	= 0,165 «	= 5,87 «	5,21	
	2,695 grm.	99,52		

Der Vergleich des Sauerstoff-Verhältnisses der Basen mit dem der Kieselerde zeigt, dass auch dieses Gestein nach gleichen Proportionen zusammengesetzt ist, wie der Bestandtheil d der Schlammlava von Kumani. Die Feldspath-Formel mit 2 Atom Wasser findet in dieser Doppelverbindung von Trisilicaten einen noch reineren und schärferen Ausdruck als in jenem Gesteinsgemenge.

Es entwickelt sich dieselbe aus den Elementen:

$\dot{R}$	$\ddot{R}$	$\ddot{S}i$	$\dot{H}$
2,88	8,13	33,75	5,21
1	3	12	2

sehr bestimmt zu dem bildlichen Ausdruck $[\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^3] + 2\,\dot{H}$

Obschon eine weitere Zerlegung dieses Tufes aus Mangel an Zeit vor der Hand unterbleiben musste, so gestattet die Bezugnahme auf die Voruntersuchungen sub C §. 5 doch den Schluss, dass dieselben Bestandtheile eines Gemenges von wasserhaltenden Doppelsilicaten mit einem wasserfreien, über saueren Doppelsilicat von Thonerde und Alkali auch in dem Tuf von Toragai in einem überwiegenden Verhältnisse des letzteren zusammentreten.

Demgemäss wird die Annahme der Wahrheit nahe liegen, wonach das Gestein als eine Doppelverbindung von:

18,65 pCt. Palagonit-Substanz mit
81,35 « Trachytporphyr-Substanz

betrachtet werden kann. Das geringe specifische Gewicht dieser Felsart von 2,5185 in § 1 entspricht dieser Annahme.

Die Resultate der mitgetheilten Untersuchungen beweisen das Dasein ächt trachytischer Eruptionsproducte auf einem umfangreichen Gebiete, dessen petrographische Bestände bis jetzt Nichts von den Beziehungen verrathen hatten, in welchen die Bildungsmomente eines grossen Theils seiner nur neptunischen Ursprung verrathenden Massen mit vulkanischen Processen oder Agentien von der Natur sich befunden haben, welche krystallinische Felsarten erzeugen und aus der Tiefe an die Oberfläche führen.

Die bisher immer nur ganz oberflächlich (wie so Manches in geognosticis) als mechanische Zerlegungsprodukte, aus tertiären Mergeln und Sandsteinen in Anspruch genommenen, anscheinend nur aus Thon und Lehm gebildeten Ablagerungen, welche an beiden Enden des Kaukasus über grosse, von den Schlammvulkanen und Salsen eingenommene Areale verbreitet sind, und die an der Zusammensetzung ansehnlicher Berge wesentlichen Antheil genommen haben, treten unerwartet in die Reihe der Mineralagregate von zusammengesetzter Silicatnatur ein, welche mit disparaten physikalischen Charakteren an den entferntesten Theilen der Erdoberfläche chemisch immer gleichartig aus dem Erdinnern emporgedrungen sind und durch eine unveränderliche Gesetzmässigkeit in dem quantitativen Verhältnisse

der chemischen Vereinigung ihrer Elemente den Ursprung aus einer und derselben im Erdinnern verbreiteten Quelle darthun.

Die Schlammlava von Kumani, welche den normalen und reinsten Typus ihrer längs des westlichen Meeresufers vorzüglich verbreiteten und angehäuften Gattung darstellt, wird in Folge dieser Gesetzmässigkeit der Trachytformation Neapels, der Campi Phlegraei und der Ponza-Inseln, wie den Obsidianen und Bimsteinen des armenischen Hochlandes vom chemischen Standpunkte aus nahe gebracht.

Ich beziehe mich in dieser Hinsicht auf die Resultate früherer analytischer Arbeiten, die sich in den Schriften: «Ueber die Natur und den Zusammenhang der vulkanischen Bildungen Italiens» und «Ueber die geologische Natur des armenischen Hochlandes», Dorpat 1843, zusammengestellt finden.

In der ersten Arbeit suchte ich auf dem analytischen Wege aus der Natur der chemischen Zusammensetzung das Gesetz der verwandtschaftlichen Beziehungen zu ermitteln, welche zwischen den petrographisch so äusserst verschiedenen Gliedern der italiänischen Trachytformation stattfinden und welches dem allmäligen Uebergange der kieselreichen Gesteine dieser Klasse in die kieselarmen Bisilicat-Glieder der basaltischen oder doleritischen Reihe zu Grunde liegt. Auf diesem Wege gelangte ich zu den Wahrnehmungen:

1) dass ein rationelles Verhältniss zwischen dem Sauerstoff der Basen und der Kieselerde die Aufstellung chemischer Formeln für alle Glieder der trachytischen Reihe gestattet, die mit denen der Feldspäthe von höherer Kieselsäurestufe (Orthoklas und Oligoklas) übereinstimmen, welche dann Hauptelemente der Zusammensetzung der Felsart bilden, und:

2) dass unter denjenigen Gesteinen der Trachytfamilie mit Orthoklas solche vorhanden sind, in welchen das Sauerstoff-Verhältniss zwischen Basen und Kieselerde wie 1 : 4 und selbst bis 1 : 4,6 gefunden wird. Da nun krystallisirte Doppelsilicate so hoher Kieselsäurungsstufen nicht bekannt sind und in den Felsarten von dieser Zusammensetzung häufig Quarz, theils amorph, theils krystallinisch ausgeschieden zu erkennen ist — wesshalb sie schon von Beudant als Trachytporphyre unterschieden wurden — so hielt ich den Schluss für begründet, dass diese Gesteine als Gemenge von neutralen und basischen Feldspath-Substanzen und Kieselerde, in nicht constantem Verhältnisse zu betrachten seien. Mit dieser Auffassung verband sich die Annahme des Ursprungs dieser Bildungen aus primitiven kieselreichen Gesteinen, die den Begriff des Urgebirges in chemischer Beziehung befestigen. Demgemäss betrachtete ich die Trachytporphyre gewissermassen als die fundamentalen Glieder der Trachytformation. Ein und demselben Herde entsteigend, der auch das Material für die quarzreichen plutonischen Massengesteine geliefert hat, unterliegen diese übersaueren Verbindungen auf dem Wege zur Oberfläche kaum abweisbaren Vermischungen, vermöge welcher das Verhältniss der Kieselerde in ihnen, durch Aufnahme von erdigen und alkalischen Basen verringert werden kann; es entstehen Gemenge von Bisilicaten und Trisilicaten einer, und von Singulosilicaten mit Bisilicaten andererseits, mit oder ohne Wasser, die in den For-

meln der basischen Feldspatharten aufgehen, aber immer den specifischen Gewichten der letzteren sehr nahe entsprechen; bis die Kieselerde an die Grenze der basischen Verbindungen herabgedrückt ist, in welchen der Sauerstoff der Basen nur noch als Bisilicat in dem der Kieselerde aufgeht. Trachytporphyre, Basalte und Dolerite sind somit als die extremen Glieder einer grossen Reihe zu betrachten, in welcher alle Gattungen der vulkanischen Felsarten eine systematische Stellung finden, welche durch das constante Wechselverhältniss zwischen dem procentischen Kieselerdegehalt des Gesteins und dem specifischen Gewicht des letzteren a priori zu bestimmen ist.

Es erscheint demnach als eine nothwendige Folge dieser Verhältnisse, dass sämmtliche Felsarten, welche Zwischenglieder jener Reihe bilden, nach der Elementar-Analyse als Gemenge wechselnder Quantitäten der extremen Glieder der ganzen Reihe berechnet werden können, da es immer nur die Kieselerde ist, welche auf die vorhandenen Basen zur Vertheilung kommt, die nur Verbindungen nach rationellen Verhältnissen mit jener Säure eingehen.

Von dieser Annahme einer gemeinsamen primitiven Felsart für die vulkanischen und die plutonischen Eruptivgesteine ausgehend, und gestützt auf die Analogien, welche die Gesteine beider Abtheilungen hinsichtlich ein und desselben Wechselverhältnisses zwischen Kieselerdegehalt und specifischem Gewicht mir bereits gezeigt hatten, drückte ich am Schlusse meiner Abhandlung die Ansicht aus, dass sich ein vollständiger Parallelismus in der chemischen Zusammensetzung zwischen sämmtlichen Gliedern der vulkanischen und der plutonischen Gesteinsreihen auf dem Wege vergleichender Untersuchungen werde erkennen lassen.[1])

Drei Jahre später fand ich Gelegenheit, durch weitere analytische Arbeiten, welche sich der zweiten, vorhin citirten Abhandlung anschlossen, die unterstützenden Beweisgründe für die so eben angedeuteten Auffassungen auf einem andern Gebiete zu vermehren. Ich erkannte, dass die vulkanischen Gesteine des armenischen Hochlandes wie die des Kaukasus unter sich durch das Gesetz desselben chemischen Zusammenhanges verbunden sind, wie diejenigen in Italien.

Bemerkenswerth ist es zunächst, dass die Gesteine von der wahren normalen Trachytporphyr-Zusammensetzung, in welchen das Verhältniss des Sauerstoffs der Kieselerde zu dem der Basen grösser ist, als 4 : 1, auf dem armenischen Hochlande mit besonderer Mächtigkeit entwickelt sind. Mit grosser Deutlichkeit lässt sich erkennen, wie diese Gesteine daselbst vorzugsweise die Central- und Fundamentalmassen der ältesten erloschenen vulkanischen Systeme bilden und sich in mannigfaltigen Kegelbildungen zu ausserordentlichen Höhen über das Meeresniveau erhoben haben. Der zahlreichen und mächtigen Anhäufung dieser Gesteine in vertikaler Richtung entspricht auch daselbst der Umfang und die Ausbreitung von porösen, lavaartig ergossenen sehr eigenthümlichen Gesteinsvarietäten von derselben Zusammensetzung in horizontalen Dimensionen, die den Tufen nahe stehen.

1) loc. cit. pag. 133.

Ganz besonders kieselreich, bis zu dem Erreichen eines Sauerstoffverhältnisses von 1 : 5, zeigten sich die stockförmig emporragenden Obsidian-Porphyrmassen aus der centralen Gletscherregion des Ararat mit ihren leichten, specifischen Gewichten von 2,358 und 2,394 und einem Ueberschusse von 34,52 pCt. Kieselerde bei Trisilicat-Zusammensetzung. Die Obsidiane, die Perlite und Bimsteine der hohen Colosse des Agmangan-Plateau, Ag Dagh und Boosdagh, die centralen Gesteine des Alagéz befinden sich in analogen Verhältnissen; dagegen wird eine allmälige Abnahme des Kieselerde-Ueberschusses in den Gesteins-Varrietäten bemerkbar, welche die oberen Bergtheile des Ararat, des Alagéz und anderer erloschenen Central-Vulkane in Armenien bilden. Mit überraschender Uebereinstimmung im specifischen Gewicht von 2,543 und einem Procentgehalt der Kieselerde von 69,45 reducirt sich in den krystallinischen Gipfelgesteinen des Ararat, des Elburus und Kasbek das Verhältniss des Sauerstoffs zwischen Basen und Kieselerde auf 1 : 4,2 und 1 : 3,3.

Von meiner früheren Voraussetzung eines chemischen Parallelismus zwischen den eigentlich vulkanischen Gesteinen mit lavaartiger Ausbreitung und den krystallinischen eruptivischen Massengesteinen einer früheren Zeit ausgehend, wurde ich zu einer Untersuchung derjenigen Felsarten der letztern Klasse geleitet, aus deren Mitte die vulkanischen Gebilde in Armenien sich entwickelt haben. Einer der daselbst am meisten verbreiteten Felsitporphyre aus der Besobdalkette von lichter Färbung, grosser Härte und bei 2,656 specifischem Gewicht etwas Magneteisen enthaltend, zeigte bei einem Sauerstoffverhältniss zwischen den Basen und der Kieselerde wie 1 : 4,77 die vollständigste Uebereinstimmung in der Zusammensetzung mit dem Trachytporphyr von lithoidischer Grundmasse aus der Jakobschlucht im Ararat, mit dem Obsidianporphyr vom Agmangan, und eine grosse Annäherung an die schiefrigen Trachytporphyre von Ponza und Palmarola. Völlig unerwartet ist es nun, dass eine Substanz von der Zusammensetzung dieser kieselreichsten Endglieder der trachytischen Gesteinsreihe sich als ein Hauptgemengtheil in den lavaartig ausgetretenen Producten der Schlammvulkane wiederfindet.

Die tiefere Bedeutung dieses Umstandes liegt aber darin, dass die hervorragendsten Typen der Naturformen an beiden Extremitäten des Kaukasus, die wir mit jenem Namen bezeichnen, eine grosse physiognomische Aehnlichkeit mit den Kegelbildungen der wirklichen Vulkane besitzen, und dass wir die Entstehungs- und Entwickelungs-Geschichte der Schlammvulkane mit denselben dynamischen Problemen verflochten sehen, die in der Nothwendigkeit einer Unterscheidung zwischen Erhebungskratern und Aufschüttungskegeln bei erloschenen und thätigen Vulkanen ihre Spitze finden.

In meiner Arbeit über die vulkanischen Bildungen Italiens glaube ich bewiesen zu haben, dass die Gesteine der Trachytformation sich bestimmten Gruppen unterordnen lassen, die seitens der Zusammensetzung ihrer Glieder nur wenig von einander abweichen, und dass ein constant bleibendes Sauerstoff-Verhältniss zwischen der Kieselerde und den Basen bei ihnen obwaltet, welches die Aufstellung einer und derselben Formel für die Glieder jeder Gruppe gestattet. Auch die Trachyt-Tufe sind Gemenge derselben Doppelsilicate von Sesquioxyden

und Monoxyden, welche die verschiedenen Glieder der trachytischen Gesteinsreihe charakterisiren, und die Formeln dieser Tufe würden mit denen der Trachyte, Trachytporphyre, Obsidiane und Bimsteine, die dem Formations-Ganzen verbunden sind, ganz übereinstimmen, wenn nicht der Hinzutritt einer gewissen Anzahl von Wasser-Atomen einen in Säure löslichen Bestandtheil von zeolithartiger Zusammensetzung in die Verbindung einführte. Von dem Grade der Kieselsäurungsstufe, oder dem relativen, quantitativen Verhältnisse zwischen Basen und Kieselerde in der normalen Felsart als Ganzes wird es abhängen, welche Stellung der durch chemische Bindung von Wasser aus dem Trachyt entstandene Tuf zwischen den extremen Gliedern der vulkanischen Gesteinsreihe einnehmen soll. Sobald der in Säuren lösliche Bestandtheil des Tufs in ein Gemenge aufgeht, in dem das Sauerstoffverhältniss zwischen den Sesquioxiden, den Monoxiden und der Kieselerde von der Art ist, dass die Formel zu keinem, mindestens dem Oligoklas entsprechenden Bilde führen kann, und sobald ferner das Verhältniss zwischen dem Sauerstoff der Basen und der Kieselerde, in dem Tuf als Ganzes untersucht, nur den Ausdruck eines Bisilcates gestattet, so gehört das Gestein der Basalt-Tufreihe an. So werden inmitten der ächt trachytischen Tuf-Formation der Campi Flegraei die Felsarten des Tufkraters von Vivara durch vermehrtes Hinzutreten einatomiger Basen zum basaltischen Tuf[1]). Die Sauerstoffverhältnisse der Kieselerde und der Basen in den mineralogischen Elementen entsprechen bei diesen Gesteinen den so eben angedeuteten Bedingungen für Trachytzusammensetzung nicht, weder in dem löslichen Gemengtheile, noch in dem Gesteine als Ganzes genommen; ein Umstand, den das höhere specifische Gewicht im Vergleich zu den wirklichen Trachyttufen sogleich verrieth. Mit Anwendung der in dem Vorhergehenden entwickelten Grundsätze auf die chemisch-mineralogische Deutung der Schlammlava von Kumani wird in derselben das hydrochemische Resultat eines bestimmten Aktes in dem Processe der vulkanischen Gesteinsbildung überhaupt wahrscheinlich, in Bezug auf welchen es mir scheint, es bedürfe nur der Mitwirkung des unter gewisse physikalische Bedingungen gestellten Wassers in den geeigneten geothermalen Tiefenstufen, um auch ohne Zutritt neu hinzukommender basischer Elemente ein Zerfallen der daselbst vorhandenen Felsart in Gesteine verschiedener Ordnung auf ihrem Wege zur Oberfläche hervorzubringen[2]). Die Durchschnittszusammensetzung der pelitischen Felsart von a § 11 zeigt, dass dieselbe sogar in dem Zustande ihrer Verunreinigung durch kohlensaure Erden noch den obenangegebenen Bedingungen entspricht, um als trachytischer Tuf in Anspruch genommen werden zu können; in ihrer Trennung von den mechanisch hinzugetretenen monoxydischen Basen unter d drückt sich das chemische Bild der Zusammensetzung der Felsart in der Eormel des Orthoklas ganz rein aus. Es zeigt sich, dass in der normalen Schlammlava a von Kumani die Elemente vorhanden sind, um Felsarten hervorbringen zu können, die der Zusammensetzung von Gemengen aus neutralen und basischen Feldspathverbindungen entsprechen würden, für welche ich die Benennung Trachy-Dolerit in Vorschlag brachte. In,

1) loc. cit. pag. 94. 2) Ueber die Natur dieser Bedingungen geben die Versuche von Daubrée (pag. 54) sehr beachtenswerthe Winke.

wie es scheint, nur seltenen Fällen stellen sich die Bedingungen für eine lavaähnliche Gesteinsumbildung in grösserer Nähe der Erdoberfläche in den Centralpunkten der Schlammvulkane in eigenthümlicher Weise ein und wir sehen ein Resultat entstehen, welches den Produkten der thätigen Vulkane gleicht.

Bei den mitunter eintretenden, intensiven Durchbruchs-Phänomenen sehr gespannter Kohlenwasserstoff-Gase und Wasserdämpfe in dem Schlammvulkan-Gebiete des kaspischen Meeres, bewirkt die unter dem Einflusse hohen Druckes ausserordentlich gesteigerte Wärme-Entwickelung des brennenden Gases im Innern der Ausmündungs-Kanäle partielle Gesteins-Schmelzungen. Die so veränderte Schlammlava-Masse erscheint porös; der Gehalt an flüchtigen Stoffen ist entwichen, das Eisenoxyd[1]) zum Theil in Eisenoxydul übergegangen, vermehrt in Verbindung mit der Kalkerde und Magnesia des Bestandtheiles a der Schlammlava (pag. 83) die Quantität der einatomigen Basen in der veränderten Felsart, welche nun mit erhöhtem spec. Gew. 2,6873 auch die Färbung trachy-doleritischer Lava annimmt. Würde dieser Verbrennungs-Process ausströmender Gase, der sich erfahrungsmässig immer nur auf die Dauer einer halben Stunde oder etwas mehr erstreckt, lange Zeit anhalten, so möchte es keinem Zweifel unterliegen, dass mitten unter den hellen Bildungen der Region der Schlammvulkane sich hin und wieder schwarze Eruptionskegel erheben oder doch lavaartig ausgebreitete Massen von dunkler Basaltfärbung zu finden sein würden[2]).

Häufiger dagegen kommt es vor, dass da, wo die Schichten älterer Schlammlava von erneuerten Gas-Ausbrüchen durchsetzt und gleichsam von der Stichflamme des aus enger Oeffnung hervorgepressten Gases getroffen werden, jene Massen momentan zu Glas schmelzen, und dass die tropfenden Theile, in hohler Kugelform erstarrend, durch die Gewalt der ausströmenden elastischen Fluida in die Atmosphäre geführt, bis zu weiter Entfernung fortgetragen werden. Es sind dies obsidianartige Körper, sehr wahrscheinlich von ähnlicher Zusammensetzung wie die Schlammlava von Kumani, und den porösen, halbglasigen Massen vergleichbar, wie sie bei der Entstehung der Insel Ferdinandea, südlich von Sicilien, im Jahre 1831 gebildet wurden und bimsteinartig auf dem Meere schwammen[3]).

Die Trennung der Schlammvulkan-Massen von Kumani, nach der Durchschnitts-Analyse a. in die beiden, doch wohl nur mechanisch mit einander verbundenen Gemengtheile b und c, wird durch die bei der Zerlegung der Felsart beobachteten Erscheinungen nothwendig gemacht. Durch das Ausscheiden von 1 Atom Magnesia und 2 Atome Kalkerde aus der Verbindung a. rückt der nach bestimmten Proportionen als Ganzes constituirte Bestandtheil d. der Felsart zu einer höheren Kieselsäurungsstufe seiner Basen vor und nimmt in der

---

1) Wahrscheinlich unter reducirender Mithülfe von brennbarer Kohlenwasserstoff-Verbindung.

2) In der dunklen Lava des Arso auf Ischia, die im J. 1301 plötzlich aus dem Schoosse heller Trachyte und Trachyt-Tuf-Conglomerate hervorbrach, hat sich ein dem hier vorausgesetzten einigermaassen vergleichbarer Fall realisirt. Die Lava hatte einen Kieselerdegehalt von 61,03 pCt. und ein specif. Gew. von 2,6444 (s. pag. 44 loc. cit.)

3) pag. 74. loc. cit. In ausgezeichneter Weise stellte sich dieses Phaenomen bei Gelegenheit der Eruption auf der Insel Glinoi am 12. Juni 1860 ein.

Reihe der tufartigen vulkanischen Gesteine eine, dem kieselerdereichsten trachytischen Endgliede genäherte Stellung ein. Vielleicht würde eine längere percolirende Einwirkung kohlensaurer Gewässer auf die normale Schlammlava von a. §. 11 genügen, um aus derselben den Gemengtheil b. ganz zu entfernen.

Die Selbstständigkeit dieses Bestandtheils als Felsart wird durch die Natur des Tufs (C. §. 7) bestätigt, welcher, wie bereits früher gezeigt, an den Abhängen des Schlammvulkans Toragai ein regelmässiges, gypsreichem Thone untergeordnetes Lager bildet. Der einzige Unterschied in der Zusammensetzung zwischen diesem Gestein und dem Bestandtheil der Schlammlava beruht, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, nur in einem verschiedenen relativen Mischungs-Verhältnisse des in Säure löslichen und des unlöslichen Gemengtheiles in der Gesammt-Verbindung.

Zur besseren und leichter verständlichen Uebersicht dessen, was in dem Vorstehenden über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Schlammvulkan-Producte mit den Tufen der italiänischen Trachyt-Formation wie mit den Trachytporphyr-Bildungen des hiesigen Landes zur Sprache gekommen ist, halte ich die concinne Form der tabellarischen Zusammenstellung zum Zweck der betreffenden Vergleiche am passendsten.

Die erste Tabelle richtet die so eben angedeuteten Vergleiche allein auf Angabe der Natur und der Resultate der Elementaranalysen von den entsprechenden Mineralkörpern und vereinigt damit die Angaben des specifischen Gewichts derselben.

Für die richtige Beurtheilung der zweiten Tabelle ist zu bemerken, dass das in derselben in Anwendung gebrachte Verfahren, die Zusammensetzung der in dem Vorhergegangenen abgehandelten Felsarten durch chemische Formeln auszudrücken, nur als ein Hülfsmittel betrachtet werden kann, um die verschiedenen Grade faktisch bestehender Verwandtschaft zwischen den Gesteinen aus der Ordnung der Trachytporphyre leichter erkennen und vergleichen zu können. Ich erwähne dies ausdrücklich, weil der Anwendung chemischer Formeln auf zusammengesetzte Felsarten, vom rein mineralogischen Standpunkte aus, nur ein sehr untergeordneter Werth beigelegt werden kann. In der Spalte A sind die specifischen Gewichte der Gesteine als Ganzes aufgenommen. In den Formeln der Spalte B ist mit Ausnahme des Tufs vom Toragai keine der untersuchten Felsarten nach den vollständigen Resultaten einer Bauschanalyse repräsentirt. Die Spalte C giebt die Quantität und die mineralogische Natur des nicht durch Salzsäure löslich gewesenen Bestandtheils an. Es ist nicht zu vergessen, dass die dem Bilde des Orthoklas entsprechende Formel sich auf die procentische Zusammensetzung des Rückstandes (c. pag. 82) der normalen Schlammlava von Kumani als Ganzes bezieht, nachdem derselben 14 pCt. kohlensaure Erden und Spuren von andern löslichen Salzen entzogen worden. Die Formel, in welcher das Bild des Oligoklas erscheint, vereinigt die auf 100 Theile berechneten Bestandtheile (a. pag. 81) nach alleinigem Abzug der Kohlensäure, der Schwefelsäure und des Chlor, Das vorhandene Eisen ist in dieser Formel in einem stärkern Verhältnisse des Sesquioxydes auf Kosten seines Monoxyds zur Berücksichtigung gekommen, als in der Analyse (pag. 83 § 11) an-

genommen worden. Die zweite Formel, die in der Tabelle einer Orthoklas-Zusammensetzung entspricht, ist auf die Bauschanalyse des Tufs vom Toragai (pag. 88 § 7) begründet. Die zum Vergleich gestellten Formeln der chemischen Zusammensetznng der neapolitanischen Tufe beziehen sich auf den in Salzsäure löslichen Gemengtheil derselben; sie sind nach den Ergebnissen meiner Analysen, wie sie in dem Werke von Justus Roth: «Die Gesteins-Analysen in tabellarischer Uebersicht», Berlin 1861, pag. 20 wiedergegeben worden, aufgestellt. Das Eisen ist dabei nur als Sesquioxyd, das Wasser als Bestandtheil einer zeolithischen Verbindung in Betracht gezogen.

In der dritten Tabelle ist der in Salzsäure unlöslich gebliebene Bestandtheil der Schlammlava von Kumani mit den normalen kieselreichsten Trachytporphyren von eruptivem, theils lavischen, theils nichtlavischen Charakter in Armenien wie auf den Ponza-Inseln in Vergleich gestellt.

Tabelle I.

Bestandtheile.[1]	Caspische Region.				Italiänische Region.				
	Kumani.			Toragai.	Insel Vivara		Nola.	Pausilipp.	Epomoeo.
	Ganzes.	Lösl. Bst. von d.	Ganzes.	Ganzes.	Löslicher Bestandth.		Löslicher Bestandtheil.		
	a.	A. pag. 83.	d.	C. pag. 88.	Grauer T.	Gelber T.	Gelber T.	Gelber T.	Trach.-T.
Kieselerde. . .	53,26	42,02	62,07	65,21	51,08	45,50	51,65	52,80	54,57
Thonerde . . .	12,93	16,48	15,07	15,95	13,71	16,05	15,08	15,83	17,93
Eisenoxyd. . .	4,63	10,65	5,43	2,29	9,07	11,69	6,21	7,57	5,49
Eisenoxydul. .	2,10	5,03	2,46		4,09				
Kalkerde. . . .	6,79	2,56	0,93	1,53	7,09	5,03	5,43	3,13	0,77
Talkerde. . . .	3,48	4,53	2,25	2,17	4,72	3,20	1,18	0,84	0.77
Kali.	2,03	2,14	2,36	1,70	2,94	4,12	6,79	7,66	5,23
Natron.	3,42	3,80	3,87	4,55	2,94	2,88	1,01	2,90	6,40
Chlor.	0,12			0,25		0,40	Spur.	0,15	
Wasser.	4,60	12,36	5,36	5,87	4,58	9,36	11,40	9,26	8,19
Kohlensäure .	6,33					1,50			
Summa	99,69	99,57	99,80	99,52	100,22	99,73	98,75	100,14	99,35
Verh. zw. lösl. u. unl. Verbind.	52 : 48	44 : 56		19 : 81	95 : 5	96 : 4	79 : 21	90 : 10	75 : 25
Specif. Gew. .	2,6095			2,5185	2,659	2,548	2,456	2,456	2,527

1) Das Manganoxydul und die Schwefelsäure sind ihrer geringen Menge wegen in dieser Zusammenstellung unberücksichtigt geblieben.

Tabelle II.

Analysirte Verbindungen.	A.	B.	C.
Kumanibestandtheil d.		$(\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^3) + 2\,\dot{H}$	
Kumanibestandtheil a.		$(\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^2) + 1\,\dot{H}$	
Kumanibestandth. A (pag. 85)		$(\dot{R}^3\ddot{S}i + 2\ddot{R}\,\ddot{S}i^2) + 6\,\dot{H}$	56,26 pCt. Trachyt-porphyr-Substanz.
Tuf vom Toragai.	2,5185	$(\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^3) + 2\,\dot{H}$	
Grauer Tuf von Vivara. . . .	2,6496	$(\dot{R}^3\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^2) + 1\,\dot{H}$	4,72 pCt. Augit.
Gelber Tuf von Vivara. . . .	2,5487	$(\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i) + 2\,\dot{H}$	3,85 pCt. Augit.
Gelber Tuf von Nola		$(\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^2) + 3\,\dot{H}$	21,00 pCt. } Feldspath und Augit.
Gelber Tuf von Pausilipp . . .	2,4562	$(\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^2) + 3\,\dot{H}$	12,00 pCt. } Feldspath und Augit.
Tufgestein von Epomoeo. . . .	2,5272	$(\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^2) + 3\,\dot{H}$	9,80 pCt. } Feldspath und Augit.

Tabelle III.

	Caspische Region.	Italien.[1]		Armenien.[2]			
	Kumani.	Palmarola	Zannone.	Ararat Obsidian-Porphyr.	Agmangan Obsidian.	Kiotandag Obsidian.	Besobdal Porphyr.
Kieselerde	77,72	74,54	75,09	77,60	77,27	77,42	76,66
Thonerde	14,03	13,57	13,26	11,79	11,85	12,08	12,05
Eisenoxyd	1,72	1,74	1,10	2,17	2,55	3,05	3,47
Kalkerde		0,34	0,18	1,40	1,31	2,73	1,25
Talkerde		0,24	0,16			Spur.	Spur.
Kali	2,55	3,68	8,31	2,30	2,44	4,32	2,94
Natron	3,95	4,86	1,67	4,21	4,15		3,53
Glühverlust				0,61	0,51	0,57	1,12
Summa	99,97	98,97	99,19	100,08	100,08	99,97	101,01
Specif. Gewicht	2,406	2,529	2,611	2,394	2,358	2,363	2,656

1) Siehe über die Natur und Zusammenhang der vulk. Erscheinungen pag. 20 bis 23.
2) Siehe: Ueber die geologische Natur des armenischen Hochlandes pag. 45 bis 47.

Bei aller Aehnlichkeit, welche die Tuf-Conglomerate und Tufe der caspischen Schlammvulkan-Region mit den neapolitanischen Gesteinen dieser Gattung besitzen, nehmen dieselben in der trachytischen Gesteinsreihe in der That die Stelle des kieselreichsten extremen Endgliedes ein, denn die Tabellen zeigen, wie der grössere Theil des in Säure unlöslichen Bestandtheils bei der Kumani- und Toragai-Tufsubstanz aus Silicaten von $\dot{R}$ und $\ddot{R}$ besteht, worin die Kieselerde vier- bis fünfmal so viel Sauerstoff enthält wie die Basen. Eine besondere Beachtung verdient in Bezug auf die mineralogische Natur des unlöslichen Bestandtheils dieser Schlammvulkan-Producte der Umstand, dass dieser Rückstand, abgesehen von einer geringen Beimengung kleiner Glimmerkrystalle und, als Hornblende wahrscheinlicher Fragmente, sich als alleiniges Haufwerk kleiner diaphaner und gleichartiger Krystallpartikel darstellt, die vielleicht ein Gemenge von zweifach saueren Doppel-Silicaten krystallinisch darstellen.

Ich verkenne keineswegs, dass einige Resultate der hier mitgetheilten Untersuchungen, die ich nur als die Anfänge für weitere Forschungen auf demselben Gebiete betrachte, sehr geeignet erscheinen könnten, der Mischungs-Hypothese von Bunsen das Wort zu reden. Daran erinnernd, dass die Untersuchungen über hydatokaustische oder hydatothermische Processe von Bunsen angebahnt sind, möchte ich glauben, dass schon vor der Erweiterung, welche Daubrée's Versuche der Kenntniss von dem Wesen jener Processe zugeführt haben, die mit der Wissenschaft nothwendig fortschreitende Lehre von der Genèsis der krystallinischen Silicatgesteine überhaupt in eine Phase getreten war, wo sie die Mitwirkung des Wassers in ihre Vorstellungen aufzunehmen genöthigt ist. Die Ansicht von der pyrogenen Entstehung der plutonischen und vulkanischen Gesteine wurzelt in dem Grundgedanken der Vulkanität, den die Wissenschaft nie aufgeben kann; aber die letztere assimilirt sich diesen Gedanken noch inniger, wenn sie in Bezug auf die Bildung aller in jene Klasse gehörenden krystallinischen Felsarten die Ideen von Poulett Scrope, Scheerer und Anderen mit den Erfahrungen Daubrée's verbindet und sich bemüht, sie auf die Ausbildung der Lehre von einem vulkanischen Gesteinsbildungs-Prozess anzuwenden, für welchen Naumann die sehr passende Benennung «hydatopyrogen» in Vorschlag bringt.

Hinsichtlich der genetischen Verwandtschaft der kieselsäurereichsten Eruptivgesteine der älteren wie der neueren Zeit, welche überall mit dem Charakter eines ursprünglichen Silicatgemisches von gleicher Zusammensetzung an die Erdoberfläche geführt worden sind, mit Bunsen völlig gleicher Ansicht, ist mir Trahytporphyr-Substanz dasselbe, was in der Nomenklatur der Mischungs-Hypothese als normal-trachytische Grundmasse bezeichnet wird.

V. Schlusfolgerungen.

Mögen auch die Ansichten über die Art und Weise principiell auseinandergehen, nach welchen die Ergebnisse der Untersuchungen über die Schlammvulkane von Kumani in dem

Vorhergehenden aufgefasst und behandelt worden sind, unverkennbar bleibt es, dass nur in der chemischen Analyse das Mittel zu finden war, um für ein Gestein, welches sich als pelitisches Zersetzungsprodukt von Felsarten unbekannter mineralogischer Zusammensetzung zu erkennen giebt, eine befriedigende geologische Deutung zu gewinnen. Wie wenig die rein physikalisch-mineralogische Betrachtung für diesen Zweck genügend war, ergiebt sich aus den pag. 16 gezogenen Schlüssen derselben, welche mit der Consequenz eines in der That stereotyp gewordenen Irrthums, die Schlammvulkan-Lava überhaupt in eine anscheinend nothwendige genetische Beziehung zu den thonig-sandigen Gesteinen und Kalkmergeln der Molassenformation bringen zu müssen schienen.

So wenig es auch in Abrede zu stellen ist, dass es gerade diese sedimentären Gesteine sind, welche durch kohlensaure Erden keinen unwesentlichen Bestandtheil in die Zusammensetzung der Schlammlava überführen, so ist es doch eben so unverkennbar, dass diese letztere ihren tieferen und eigentlichen Ursprung in einer dem Auge nicht erreichbaren Formation nehmen muss, in welcher Doppelsilicate der höchsten Kieselsäurungsstufe einen Hauptbestandtheil bilden. Alles spricht dafür, dass die Felsart, aus deren Elementen die Schlammlava hervorgeht, in die Gruppe der Trachytporphyr- oder der Ryolithformation zu stellen sein wird. Mit diesem letzten Namen hat F. v. Richthofen in seiner lichtvollen Arbeit über das Ungar-Siebenbürgische Trachytgebirge[1]) sämmtliche Glieder der Orthoclas führenden Reihe, als die an Kieselsäure reichsten Gemenge der neueren Eruptivgesteine von denen der Oligoklasreihe, welche in der Trachytgruppe aufgehen, unterschieden. Ganz vorzüglich wird jene Ansicht von der Herkunft der Schlammlava durch das Vorhandensein des p. 27 u. 28 beschriebenen feinen Tufs unterstützt, der eine lokale Einlagerung in den oberen Gyps führenden Lehmen und thonigen Mergelschichten in der Umgebung des Toragai bildet, und dem weissen, oberen Bimstein-Tufe der Campi Flegraei vergleichbar ist. Die Reinheit dieses Tuflagers am Toragai und die Schärfe seiner oberen und unteren Begrenzung gegen die einschliessenden lehmigen Schichten, lassen nur der Vorstellung Raum, dass diese Tufsubstanz auf eruptivem Wege staubartig in die Atmosphäre geführt und durch Vermittelung des Wassers ruhig abgelagert worden ist.

Die so eben gewonnenen Sätze müssen für die Vorstellungen leitend werden, welchen sich der Versuch einer befriedigenden Erklärung solcher unerwarteten petrographischen Verhältnisse in der caspischen Region hingeben will. Das Vorkommen der festen und flüchtigen Wasserstoff-Verbindungen da, wo Schlammvulkane erscheinen, ist nicht allein an der caspischen und pontischen Seite des Kaukasus bekannt, sondern es zeigt sich auch in der Mitte des Isthmus zwischen den beiden Meeren auf der Südseite des Gebirges, innerhalb eines umfangreichen Gebietes auf den Thalebenen des unteren Joralaufes, unweit der Vereinigung dieses Flusses mit dem Alassan. Das räumliche Beieinandersein schwefelwasserstoffhaltiger Chlornatrium-Quellen spricht auch in den kaukasischen Gegen-

1) Studien aus den Ungarisch-Siebenbürgischen Trachytgebirgen von F. v. Richthofen. Wien 1861 pag. 6.

*

den für das überall wahrgenommene Abhängigkeits-Verhältniss zwischen diesen Erscheinungen und denen der Kohlenwasserstoff-Emanationen. Sowohl in Italien, d. h. im Golf von Neapel, und auf Sicilien sind die Kohlenwasserstoffe unverkennbar an die Nähe vulkanischer Thätigkeit gebunden. Es ist hier der Ort, der Untersuchungen über die pseudovulkanischen Erscheinungen auf Island von Bunsen[1]) und der nicht minder werthvollen Forschungen über die vulkanischen Emanationen in Italien durch St. Claire-Deville[2]) zu gedenken. Durch sie ist die Wichtigkeit der Stellung erkannt worden, welche die gasformigen Stoffe in der Reihe der secundären Erscheinungen der vulkanischen Thätigkeit überhaupt besitzen, insofern das successive Auftreten der Chlor-Verbindungen, des Schwefelwasserstoffgases und der Schwefeloxyde, wie der Kohlenwasserstoffe und Kohlensäure einer jeden der drei Phasen eigenthümlich ist, in welchen die, einem bestimmten Entwickelungs-Gesetze nach einer stets wiederkehrenden Reihenfolge unterworfenen Gas-Exhalationen nicht allein bei den thätigen, sondern auch vermuthungsweise bei den erloschenen Vulkanen in Italien erfolgen. Nach den Darstellungen v. Richthofens wird es wahrscheinlich, dass die Reihenfolge, in welcher in den ungarischen Vulkangebieten der Tertiärzeit die Gas-Exhalationen als die wichtigsten Secundär-Erscheinungen der Eruptionen der Ryolithe oder Trachytporphyre vor sich gingen, genau derjenigen entspricht, wie sie für die jetzt thätigen Vulkane erwiesen ist. Werden nun die bis jetzt gewonnenen Erfahrungen über die Natur und Vertheilung dieser Phänomene, an welchen das kaukasische Gebirge so ausnehmend reich ist, von dem Standpunkte jener Entdeckungen in das Auge gefasst, so wird der Werth der topischen Beziehungen, in welchen dieselben sowohl unter sich wie zu den erloschenen Vulkanen des Gebirges stehen, unabweisbar und die Lage der Schlammvulkane an den Enden wie in der Mitte des Kaukasus gewinnt eine früher nicht gekannte Bedeutung. In den Gesteinen, welche den eruptiven Theil des vulkanischen Elburus zusammensetzen, finden sich die Spuren früher stattgehabter bedeutender Schwefel-Sublimationen auf ächt vulkanischem Wege, wie sie nirgend im Kaukasus wiederkehren. Im Innern der grossen Kesselthäler, welche vom Elburus bis zum Kasbek zwischen den beiden Hauptkämmen des Gebirges durch das Eintreten zahlreicher Querjoche vermittelt sind, gewinnen die Säuerlinge des Gebirges das Maximum ihres quantitativen Erscheinens. Nordwestlich vom Elburus, wo sich noch eine grosse geognostische terra incognita ausdehnt, sind diese Phänomene unerforscht; südöstlich vom Kasbek werden sie seltener, bis die Kohlensäure-Emanationen mit Annäherung an das Ende des Gebirgszuges durch diejenigen der Kohlenwasserstoffe ersetzt werden, deren stärkste perennirende Quellen am Schachdag auf dem nördlichen Abhange des Gebirges und im Kesselthale von Lagitsch bekannt sind. Während die für den Kaukasus besonders zahlreichen heissen

1) Ueber den inneren Zusammenhang der pseudo-vulkanischen Erscheinungen Islands. Journal für Chemie u. Physik, B. 62, S. 1—59, und: Ueber die Processe der vulkanischen Geteinsbildungen Islands. Poggend. Ann. Bd. 83, pag. 197—272.

2) Sur les emanations volcaniques par Chr. St. Claire-Deville. Ann. de Chim. et de Phys. 3 Serie tome 52, 1858.

Mineralquellen fast ausschliesslich dem Nordabhange des Gebirges verbleiben, beginnt die fast nur auf den Südabhang beschränkte Region der intermittirenden Quellen der Grubengase von Schemacha, welche in dem Schlammvulkan-Gebiete des caspischen Meeres die bekannte Entwicklung gewinnen. Es unterscheidet sich dieses westliche Gebiet von demjenigen am nordwestlichen Ende des Kaukasus, von Anapa bis Taman und Kertsch in physikalisch-geognostischer Beziehung allerdings bedeutend; dagegen treten die Schlammvulkane und deren Processe daselbst in ähnlicher, wenngleich auf höchst interes sante Weise modificirter Beschaffenheit auf. Wird der Ausgangspunkt dieser Betrachtungen auf die Centralregion der einstigen vulkanischen Thätigkeit im Kaukasus zurückgeführt, wie sie in dem eruptiven Theile der Gebirgsmassen des Elburus, in dem majestätisch bis zur Grenze der Schneeregion aufsteigenden circusartigen Trachytporphyr-Gebirge des Orus Baschi oder Beltlamisch in Tschegem; in dem noch in seinen Ruinen wohlerkennbaren, trachytischen Kraterbaue des Kasbek mit den vielen secundären Eruptionskegeln, den lateralen Gang-Durchbrüchen und colossalen Lavaströmen der Betrachtung vorliegen, die tief im Innern des Hochgebirges mit jenen gewaltigen Centralsystemen zusammenhängen, so erscheint es den durch Bunsen, Deville und v. Richthofen gewonnenen Erfahrungen völlig gemäss, für analoge Verhältnisse und Erscheinungen, auch gleiche Gesetze in Anspruch nehmend, das Wirken der Vielzahl von Kohlensäure-Quellen innerhalb der Hochgebirgsketten wie das der thermalen Mineralwasser am Fusse des Gebirges als ein letztes Stadium vulkanischer Thätigkeit im Kaukasus zu deuten. Sollte es definitiv nachgewiesen werden können, dass die vorhin erwähnten Gesetze Deville's für die thätigen Vulkane, wirklich von allgemeiner Gültigkeit für alle erloschenen Vulkane sind, so würden die Kohlenwasserstoff-Gase an den beiden Enden des Kaukasus eine ähnliche vulkanologische Bedeutung in Bezug auf die centrale, durch alpine Granite[1]) begründete und durch erloschene Vulkane beherrschte Gebirgsregion des Kaukasus erhalten, wie die Forschungen von St. Claire-Deville eine solche den Kohlenwasserstoff-Exhalationen der Macaluba auf Sicilien mit Rüchsicht auf den Etna vindicirt haben. Die Vorstellungen, welche durch das früher über die wahrscheinliche Entstehungsweise der Naphta und verwandter Stoffe aus vorweltlichen Pflanzenresten Angeführte hervorgerufen und befestigt worden sind, würden alsdann allerdings eine wesentliche Modification erleiden, auf welche einzugehen hier nicht der Ort sein kann. Indem diese Betrachtungen zu den eigentlichen Ausgangspunkten derselben, die Ergebnisse der Schlammlava von Kumani und den Trachyt-Tuf vom Toragai, zurückleiten, wird es fraglich, ob und welche geognostischen Thatsachen vorhanden sind, um der oben berührten Annahme des Ursprungs der pelitischen Eruptions-Pro-

1) Mit diesem Namen verbindet sich die Hindeutung auf die petrographische Aehnlichkeit der Granite, welche die Hauptgesteine der krystallinischen Centralmassen des Kaukasus zwischen dem Kasbek und Elburus bilden mit denjenigen der Schweizer-Alpen. Ueber die Characteristik dieser Granite siehe Geologie der Schweiz von B. Studer, Tom 1. pag. 161, 168 etc.

ducte der Schlammvulkane der caspischen Region überhaupt aus dem Schoosse einer kryptogenen Trachyt-Formation einen höheren Grad der Beweiskraft zu geben, als das durch Rechnung gewonnene Bild der mineralogischen Zusammensetzung der Schlammlava als solche darzubieten vermag. Das räthselhafte Erscheinen der weissen Bimstein-Tufe am Toragai ausgenommen, ist es mir längs der westlichen Uferzone des caspischen Meeres bisher nicht gelungen, andere, diesen Anforderungen genügende geognostische Thatsachen aufzufinden; dagegen lassen die durch petrographische Handstücke verbürgten Angaben, welche von Mitgliedern des mit der Küstenaufnahme des caspischen Meeres beschäftigten Offiziercorps ausgehen, kaum einen Zweifel darüber, dass dergleichen Thatsachen auf der Ostseite jenes Meeres, und zwar eben da zu finden sind, wo die Erscheinungen der mit Schlammvulkan-Bildungen zusammenhängenden Kohlenwasserstoffe in fester, flüssiger und gasartiger Form in einem wahrhaft grossartigen Maasse auf einem Raume wiederkehren, der sich der Apscheron'schen Halbinsel und dem Archipel der Schlammvulkan-Inseln gegenüber befindet. Diesen Angaben zufolge steht es fest, dass Gesteine innerhalb jener Küstenstrecke auftreten, die zu der Gruppe des porphyrartigen Grünstein-Gebirges von Beudant[1]) gehören, welches derselbe für das Vulkangebiet von Ungarn von dem eigentlichen[2]) Trachytgebirge daselbst unterschied, und welches v. Richthofen, mit dem letzteren vereinigt, als Grünstein-Trachyt seiner «Trachytgruppe» unterordnet, deren Gesteine ausschliesslich Massen Eruptionen bilden.[3]) Aus ihrem Schoosse pflegen die lavischen und tufartigen Gesteinsformen der Trachytporphyr- oder Ryolithbildungen auch in Transkaukasien hervorzugehen. Die durchgreifenden Veränderungen und lokalen Umgestaltungen, welche die auf pag. 45. ausgedrückten Vermuthungen für diesen Theil des kaukasischen Gebietes gegen das Ende der Tertiärzeit in Anspruch nehmen, sind in der gesammten Physik desselben ausgeprägt und erhalten durch die Erweiterung der Kenntniss von den submarinen Reliefformen des caspischen Bassins innerhalb des südlichen Meeresbeckens eine sehr bedeutende Unterstützung. Es hat demnach durchaus nichts Gewagtes, das stattgehabte Erscheinen und temporäre Bestehen vulkanischer, der Tertiärperiode angehörender Felsarten aus der Trachyt-Gruppe in einem, den Angriffen solcher Kräfte vorzugsweise unterworfenen Gebiete anzunehmen, deren abyssodynamischer Ursprung durch den Fortgang einer pseudo-vulkanischen, intermittirenden Thätigkeit noch gegenwärtig bethätigt wird. Eine solche Annahme würde auch in der Analogie mit den geognostischen Verhältnissen anderer Länder eine Stütze finden, wo das successiv gesteigerte Fortwirken eruptiver vulkanischer Processe im Laufe der Tertiärzeit mit Kohlenwasserstoff-Emanationen auch in einer umfangreichen Weise angedeutet ist, wie auf dem ganzen Raume zwischen dem caspischen und schwarzen Meere. Nach v. Richthofen ist in einer Gegend, die dem voll-

1) Beudant voyage en Hongrie, Tome III, pap. 67—97.
2) Beudant voyage en Hongrie, Tome II, pag. 289.
3) F. v. Richthofen loc. cit. pag. 7.

kommen isolirten östlichen Schauplatze vulkanischer Actionen in Ungarn angehört, der Boden von Naphta und Bergöl getränkt. In der Umgegend des Dorfes Dragomér, die einen Theil von dem ausgetrockneten Boden des grossen Binnenmeeres der Marmorosch bildet, ist das Quellenterrain des Bergöls eine von ryolithischen Felsen rings umsäumt gewesene hügelige Fläche, welche aus einem feinen, thonigen, hellgrauen Pelit besteht, der vollkommen dem von den Schlammvulkanen beschriebenen gleicht. Quellen von trübem, sehr stark schwefelwasserstoff- und kochsalzhaltigen Wasser finden sich eben dort und summiren sich mit merkwürdiger Uebereinstimmung den übrigen, an die Salsen und Schlammvulkane geknüpften Erscheinungen, ebenso wie in dem Gebiete der caspischen Schlammvulkane. In noch viel bedeutenderem Maasstabe glaubt v. Richthofen die Beweise ehemaliger Schlammvulkane in dem Innern des weiten, halbkreisförmigen Kessels zu erkennen, der durch den grossen Bogen des Trachyt-Gebirges von Nagy-Mihàly und Unghvàr gebildet wird, wo ebenfalls Ryolith-Ausbrüche stattfanden, von denen viele der vorhandenen Berge Zeugniss geben.[1]) So gewinnend nun auch diese Analogieen für die oben ausgesprochene Voraussetzung der Abkunft des trachytischen Grundelements der Schlammlava aus einer Trachyt-Formation erscheinen, die in Folge das Gebiet umgestaltender Ereignisse in der unteren caspischen Region der Beobachtung entzogen worden sein könnte, so dürfen doch andere Umstände nicht übersehen werden, welche eine unbedingte petrographische Selbstständigkeit der Schlammlava überhaupt problematisch erscheinen lassen. Die geognostischen Verhältnisse der grossen Schlammvulkan-Berge, wie z. B. des Toragai (p. 27) zeigten in Bezug auf den Bau ihrer oberen Hälften die allmähliche Umbildung der aufgerichteten Schichten des thonig-sandigen Molassen-Terrains in die klastischen Massen von Psephitnatur. In Folge derselben scheint sich jenes Terrain zur Darstellung der grossen Schlammlava-Ströme gewissermassen aufzulösen, mit deren Eintritt die eigentlich eruptive und aufschüttende Phase in der Bildung jener Kegelberge beginnt. Die graue pelitische Grundmasse, wie sie in der Schlammlava von Kumani und überhaupt auf den caspischen Inseln in ihrer normalsten Form auftritt, wird als eine dialytische Bildung entschieden aus der Tiefe zugeführt, aber ihre scharfe petrographische Sonderung von den mit emportretenden Zermalmungsprodukten des geschichteten Terrains erscheint fast unmöglich. Es ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit, fernere analytische Untersuchungen in Verbindung mit mechanischen Zerlegungen mit Hülfe des Mikroscops und des Schlemm-Processes auf die psammitischen Glieder des Molassen-Terrains zu richten, um über möglicher Weise vorhandene genetische Beziehungen zwischen den tertiären Psammiten und einem etwa dazu gehörigen Trachytporphyr-Gestein Auskunft zu erhalten. Indessen lässt sich für eine befriedigende Lösung des Problems, welches in dem chemisch-mineralogischen Bilde der Schlammvulkan-Lava von Kumani, wie des Tufs vom Toragai Ausdrücke findet, noch ein anderer, nicht minder tief in das Wesen der Vulkanität führender Weg einschlagen, der

1) F. v. Richthofen loc. cit. pag. 51 und 52.

den Vortheil gewährt, wiederum von positiven geognostischen Thatsachen auszugehen und zugleich einen Beitrag zur Lösung der Frage von allgemeinster Bedeutung zu liefern: wie und auf welchem Wege sind überhaupt manche durch den Mangel an organischen Resten besonders beachtungswerthe klastische Formationsglieder von dialytischen und deuterogenen Character in der Tertiärzeit wie in früheren Perioden entstanden? Bildungen, welche unpassende Benennung nur zu leicht verdienter Aufmerksamkeit entzieht. Ich muss für diesen Zweck dem Inhalte einer noch nicht im Druck erschienenen Schrift vorgreifen, welche über die Thermen von Tiflis, in ihren geologischen Beziehungen zu der geotektonischen und lithologischen Natur des elliptischen Erhebungsthales von Salalaki am östlichen Ende des schon pag. 5 und 52 berührten thermenreichen Gebirgszuges von Trialethi handelt.[1]) Es verwirklicht auch dieses Thal mit seinen senkrecht nach Innen abstürzenden nach Aussen stark geneigten Wänden, und dem eingesenkten Schichtengewölbe der mittleren Region, die Idee des Erhebungkraters im wahren und eigentlichen Sinne ihres unvergesslichen Begründers.

Die mineralogische Natur der regelmässig geschichteten Felsarten, welche diese ächt klastische Formation zusammensetzen, zeigt, dass dieselben bei ihrer Ablagerung dem Einflusse hydrovulkanischer Thätigkeit vielfach unterlegen haben. Die starken Bewegungen und Verwerfungen, welche sämmtliche Theile des systematischen Ganzen dieser in seltener typischer Reinheit erscheinenden orographischen Form bis zur Darstellung ihres heutigen Reliefs unterlegen haben, sind eben so sehr in den abnormen Stratifications-Zuständen der oberen, vorzugsweise effusiven Schichten von Psephit-Charakter ausgeprägt, wie sie durch das Vorhandensein einer Vielzahl von ganz oder theilweis ausgefüllten Gangspalten angedeutet werden, die das System nach verschiedenen Richtungen durchsetzen. Ganz besonders äussern sich dieselben in den auf das Stärkste zerrütteten Theilen der östlichen Hälfte der zusammengesunkenen centralen Wölbung desselben, innerhalb welcher die Thermen von Tiflis liegen. Die Gangspalten gehören zwei Systemen an, deren entsprechende Glieder sich in nahe untereinander übereinstimmenden Winkeln schneiden. Die Schenkel dieser Winkel halten einen bestimmten Parallelismus mit den beiden Hauptrichtungen inne, welche mit der Geotektonik des Erhebungsthales, auch die Streichungslinien seiner aufgerichteten Schichten beherrschen.

Die Gangspalten des älteren Systems, die einer mittleren Richtung von O23°S., mitunter auch von N nach S folgen, sind sämmtlich mit einer eigenthümlichen kryptokrystallinischen Felsart angefüllt, welche mit der braungelblichen Farbe auch die halbharte tufartige Natur gewisser klastisch-trachytischer Gesteinsarten verbindet, die sonst kaum ein gangförmiges Vorkommen wahrnehmen lassen. Zum grösseren Theil steigen diese Gänge in verschiedener, mitunter sehr bedeutender Mächtigkeit senkrecht, selten in schräger Richtung auf. Von mächtigen, mitunter stockförmig entwickelten Massen dieser

1) Géographie de la Géorgie par Wakhoucht, traduit par Brosset, pag. 157—169, Carte Nr. 2.

Art abzweigend, dringen bisweilen gangartige Apophysen, oder nach oben sich auskeilende Adern in das Nebengestein; am häufigsten aber zeigt sich das seitliche Auslaufen horizontaler, gangartiger Glieder als wirkliche Zwischenlager. Wesentliche metamorphische Umwandlungen der Pelit- und Psammit-Schichten des Salalaki-Systems, in Felsarten von lithoidischer und semikrystallinischer Beshhaffenheit, treten mit diesen Injections-Erscheinungen in Verbindung. Selten lassen sich diese Gänge mit Bestimmtheit bis zur Oberfläche des Terrains verfolgen; sie verlieren sich gewöhnlich ganz allmälig in der Masse der oberen Psephit-Schichten, die meistens eine ähnliche Grundfarbe wie das Ganggestein zeigen, und eine grosse Mächtigkeit besitzen. Jede Spur von Schichtung verschwindet in diesem chaotischen Gemenge metamorphisirter Gesteinstrümmer der verschiedensten Gattungen. Dagegen ist deutlich wahrzunehmen, dass es die Felsart der Gänge ist, welche durch ihr Zerfallen zur Hervorbringung der obersten, thonig-sandigen Schichten mit beigetragen hat, deren Ablagerungen eine Wirkungssphäre besitzen, die weit über die eruptiven Massen des Salalaki-Systems hinausgreift.

Die Gangspalten des zweiten Systems befolgen eine mittlere Richtung von O35°S. Sie zeigen keine eruptiven Gesteins-Injectionen und entsprechen der Natur thermaler Spalten, deren Wandungen zum grösseren Theil, mitunter auch vollständig, mit crenischen, saalbandartig übereinander abgesetzten, späthigen Bildungen und unförmlichen Concretionen bekleidet sind, an deren Hervorbringung Arragonit, Laumonit, Stilbit, Kalkspath, Quarz und Asphalt wesentlich mitgewirkt haben. Die wichtigste Bedeutung dieser Gangspalten ist in dem Umstande begründet, dass sie es sind, durch welche allein die heissen Quellen aus der Tiefe der Salalaki-Formation, und zwar eine jede in ihrer gesonderten Spalte, an die Oberfläche geführt werden.

Die Spaltenbildung des ersten Gangsystems und das Herauftreten des Eruptiv-Gesteins in den geöffneten Canälen, welche eine bedeutende Tiefenregion mit der Oberfläche in Verbindung brachten, war der letzte Akt einer eigentlichen vulkanischen Thätigkeit. Die hierauf folgenden erneuerten Terrainbewegungen bedingten nur Spalten, die den thermalen Gewässern den Weg zur Oberfläche eröffneten. Es hat sich gezeigt, dass das tufartige Ganggestein des ersten Spaltensystems, dessen Ausbildung in der physikalischen Entwickelungsgeschichte des Erhebungsthales von Salalaki als das bedeutsame Vorzeichen der darauf folgenden eigentlichen thermalen Action erscheint, sowohl von Seiten des specifischen Gewichts, wie der chemischen Zusammensetzung in einer sehr nahen mineralogischen Verwandtschaft zu der Schlammlava von Kumani und zwar zu dem Bestandtheil d. derselben steht.

In Bezug auf die folgende Tabelle, welche dieses Verwandtschafts-Verhältniss anschaulich macht, ist zu bemerken, dass die Werthe unter A, die in Salzsäure löslich gewesenen und unter B, die unlöslich gebliebenen Gemengtheile des Gesteins bezeichnen. Für das Ganggestein von Salalaki sind diese Gemengtheile A und B durch vollständig durchgeführte Analysen erhalten worden. Die ihnen gleichwerthigen Elemente der Zusammensetzung der Schlammlava von Kumani, A und B sind, wie bereits gezeigt, aus der

Bausch-Analyse des Gesteins als Ganzes, wie aus den Kieselerde-Quantitäten des in Salzsäure gelösten und des in derselben unlöslich zurückgebliebenen Gemengtheils berechnet worden.

Ganggestein von Salalaki. Gesammtbetrag der Kieselsäure[1]) = 65,12 pCt. Specifisches Gew. = 2,5668.			**Schlammlava von Kumani.** Gesammtbetrag der Kieselsäure = 62,07 pCt. Specifisches Gew. = 2,6095.		
Bestandtheile.	A = 43,57 pCt.	B = 56,43 pCt.	Bestandtheile.	A = 49,33 pCt.	B = 50,47 pCt.
Kieselerde. . . .	47,71	78,24	Kieselerde. . . .	42,02	77,72
Thonerde	17,46	13,27	Thonerde	16,48	14,03
Eisenoxyd. . . .	10,15		Eisenoxyd. . . .	10,65	1,72
Kalkerde.	8,10	2,20	Eisenoxydul. . .	5,03	
Talkerde.	2,85	1,30	Kalkerde.	2,56	
Kali.	0,74	2,20	Talkerde	4,53	
Natron.	1,17	2,49	Manganoxydul .	0,37	2,55
Wasser.	11,60		Kali.	2,14	3,95
			Natron	3,80	
			Wasser.	12,36	
Summe.	99,78	99,70	Summe.	99,94	99,97

Also auch hier wieder das Zerfallen von Felsarten von nahe übereinstimmender chemischer Zusammensetzung mit etwa 63 pCt. Kieselerde-Gehalt in die ähnlichen Proportionen eines wasserhaltigen zeolithischen Gemengtheils von Bisilicatnatur und eines Gemengtheils von Trachytporphyr-Zusammensetzung. Mit denkwürdiger Uebereinstimmung zeigt sich diese letztere mineralogische Grundsubstanz der vulkanischen Tiefenregion nicht nur im Innern eines jeden erloschenen vulkanischen Systems in Transkaukasien, von den Trachytporphyren oder Ryolithen mit lithoidischer oder resinitartiger Grundmasse, am Ende der Gletscherschlucht des St. Jacobthals an, bis zu dem Eruptionsprodukte der kleinen Insel Kumani, sondern sie tritt auch in älteren, gangbildenden Felsarten auf, von denen es erwiesen ist, dass sie zur Bildung und Vermehrung thonig-sandiger Sedimentschichten der Tertiärzeit wesentliche Beiträge geliefert haben.

1) Nach direkter Bestimmung durch Aufschliessen der Felsart mit kohlensaurem Baryt im Windofen.

Das Wesen der hydrochemischen Aktion erscheint hier in seiner tiefsten Bedeutung, wenn es in eine nothwendige Verbindung mit den Bedingungen und Umständen gesetzt wird, welche Daubrée's schöne Versuche kennen gelehrt haben. Man könnte sich dem Gedanken hingeben, dass es nur des Zutritts und der längeren Einwirkung von Mineralwässern, die mit den Salzen monoxydischer Basen vorzugsweise beladen sind, unter hinreichendem Druck und bei mässiger Glühhitze, auf das kieselreiche Fundamentalgestein von Granit- oder Trachytporphyr-Zusammensetzung bedarf, um in dem Sinne der von Durocher aufgestellten Idee der Saigerung (*liquation*) eine Spaltung des primitiven Gesteins in verschiedene Mineralassociationen, selbst in einer Tiefe hervorzubringen, die noch weit von der Region entfernt liegen kann, wo die Theorie den Temperaturgrad der Schmelzhitze jener Gesteine hinverlegt. Die engen nachbarlichen Beziehungen zwischen Ganggesteinen von der Zusammensetzung der Felsart aus dem Salalaki-Thale, wie der Schlammvulkanlava und zwischen den thermalen Quellen, scheinen diese Vorstellung zu begünstigen, in welcher zugleich der Process der sogenannten metamorphischen Aktion auf ganze Formationsglieder, in so fern das Ausgangsphänomen desselben sich an grosse Spaltensysteme knüpfte, die befriedigendeste Erklärung findet.

Mit diesen Erfahrungen zu der Frage über die wahrscheinlichste Natur der Felsart zurückkehrend, aus deren mechanischer Zerlegung die Schlammlaven der caspischen Region hervorzugehen scheinen, liegt es nahe anzunehmen, dass die Bruchspalten, welche nach der pag. 45 entwickelten Vorstellung, das aus seiner ursprünglichen Lage gebrachte Molassenterrain der caspischen Region durchsetzt haben, in ähnlicher Weise mit einer gleichartigen trachytischen Felsart ausgefüllt sind, wie die Spalten des älteren Gangsystems im Innern des Erhebungsthales von Salalaki. Die nähere geognostische Untersuchung des Erhebungsthales von Lagitsch, der ich einen Theil des Juni 1859 widmete, wo das brennende Grubengas bei Botscha so bedeutsam an eine tiefere Beziehung zu der benachbarten Schlammvulkanregion mahnt, hat die Thatsache herausgestellt, dass es in der That Felsarten analoger Natur, wie diejenigen von Salalaki, sind, welche eine scharf pronoucirte gangartige Stellung innerhalb der Hauptachse jenes Systems von Schichtenaufrichtungen einnehmen, die mit einer mittleren Richtung von O. 25° S. durch Kabiristan hindurch bis nach Apscheron fortwirken. Der Umstand, dass diese Ganggesteine östlich von dem Lagitsch-Gebirge nicht anstehend gefunden werden, thut hier nichts zur Sache und kann das Gewicht der so eben aufgestellten Vermuthung nicht verringern.

Die thermischen und thermalen Aktionen innerhalb dieser Richtung sind mit der Annäherung an das Küstengebiet bestimmt angedeutet und verbinden sich in stets gleicher Weise mit den eruptiven Phänomenen, welche mechanisch zerstörtes, in Pelitmasse umgewandeltes Salalakigestein daselbst eruptivartig auf ächt hydrovulkanischem Wege in permanenten Spalten an die Oberfläche drängen. Betrachtungen, welche von diesen wichtigen Analogieen, die das Wesen der thermalen Aktionen hier in eine so nothwendige Abhängigkeit von der Vulkanität stellen müssen, noch einen Schritt weiter gehen, verlassen den

Boden der positiven, wie überall so auch hier, allein entscheidenden Thatsachen nicht, wenn sie die volleste Aufmerksamkeit für den auffallenden Parallelismus in Anspruch nehmen, den die Richtungen von Gangsystemen einer Felsart von sehr ähnlicher mineralogischer Constitution wie diejenige im thrialetischen Gebirge auch in denen der caspischen Region zeigen. Die Weite der räumlichen Entfernung benimmt diesem Parallelismus zwischen comparabelen Spalteneruptionen nichts von seinem geologischen Werthe; er ist im kaukasischen Gebiete eine eben so häufige als bedeutsame Erscheinung.

Die Beständigkeit, mit welcher derartige Spalteneruptionen da eintreten, wo die Grundzüge eines ursprünglichen Reliefs des Landes in der orographischen Formenentwickelung der Bildungen aus secundärer und paläozoischer Zeit, theils in plateauartigen Terrainstufen, theils in geschlossenen oder geöffneten Gewölbketten bereits vorgebildet lagen, spricht für die Gültigkeit desselben einfachen und grossen Bildungsgesetzes in den kaukasischen Gebirgsländern, wie es überall an der Erdoberfläche wahrgenommen ist. Dieses Bildungsgesetz, welches durch alleinige Vermittelung exogener Kräfte, die nur von Aussen nach Innen wirken, durchaus nirgends zu begreifen ist, zeigt seinen abyssodynamischen Ursprung besonders durch das häufige Zurückkehren von gleichzeitigen Hebungs- und Senkungsphänomenen zu den Achsen ursprünglicher Gewölbketten, sei es dass dieselben einer Richtung folgen, oder aus mehreren Systemen zusammengesetzt sind. Mit solchen erneuerten Störungen schon früher dislocirter Schichten-Zonen sind Vergrösserung und Vermehrung vorhandener Terrain-Brüche wohl immer in Verbindung getreten. Dagegen sind plutonische Masseneruptionen im Kaukasus, derartigen Berstungen gewölbter Schichtenzonen und durch einseitiges Zurücksinken der gehobenen Spaltenränder bewirkten Verwerfungen keinesweges überall und immer gefolgt. So entwickelt das daghestanische Bergland z. B. eine Vielzahl orographischer Formen, die aus den hier in Anspruch genommenen Hebungs- und Verwerfungsphänomenen nach rein mechanischem Gesetze theoretisch resultiren. Die Wahrnehmung der geöffneten Natur der Gewölbketten und die kraterähnliche Ausbildung der Erhebungs- und Einsenkungsthäler in jenem Berglande hat die Vorstellung der Nichtgeologen immer richtig geleitet und lässt dem unbefangen beobachtenden Blicke die Mitwirkung vulkanischer Kräfte an der Entstehung dieses wunderbaren Gebirgsbaues ahnen. Wenn diese Mitwirkung in Daghestan auch durch kein eruptives Gestein und am wenigsten durch ein lavisches Gebilde angedeutet wird, so sind dagegen die überall gehäuften Beweise von dem stattgehabten Anschlusse epigenisirender hydrovulkanischer Emanationen vorhanden. Ganz nach eruptivem Gesetze wirksam, hatten dieselben innerhalb der Achsen und in den Centralregionen der geöffneten Bergformen vorzugsweise ihren Sitz; eine Fülle von Erscheinungen verbürgt sie, bei deren Beurtheilung der chemische Mineralog und der Geognost sich allerdings keinen Augenblick trennen dürfen, um die Klarheit der Erscheinung in Bezug auf die bedingende Ursache in ihrem vollen Werthe zu erkennen. Wo sich dagegen anderer Seits in Transkaukasien Massenausbrüche krystallinischer Gesteine und Spalteneruptionen mit lavischen Charakteren auf Zonen disparater

Ausdehnung und Lage lokalisirten, da scheinen Gleichzeitigkeit des Herganges und Übereinstimmung der mineralogischen Constitution der emporgetretenen Massen immer in Verbindung zu stehen.

Die chronologische Unterscheidung solcher Masseneruptionen und das Zurückführen ihres Eintritts auf die geologische Periode, der sie angehören, begegnet in den Gebieten der älteren Formationen der kaukasischen Länder erheblichen Schwierigkeiten. Einer Seits sind sie in der Mannigfaltigkeit und der bedeutenden petrographischen Ähnlichkeit der zeitlich sehr weit auseinanderstehenden Eruptivgesteine überhaupt, wie in dem häufigen Fehlen von erkennbaren organischen Resten begründet, welche die bathrologische Bestimmung der von den Ausbruchsgesteinen durchsetzten Schichten wesentlich unterstützen müssen. Bei weitem weniger machen sich diese Umstände bei den Formationen geltend, die der Tertiärperiode angehören.

Es ist ein Grundzug der kaukasischen Geologie, dass während des ganzen Verlaufs der Tertiärzeit der Raum zwischen dem caspischen und schwarzen Meere in die Categorie derjenigen Theile der Erdoberfläche aufgenommen war, welche in diesem jüngeren Abschnitte der physikalischen Entwickelungsgeschichte der Erde vorzugsweise unter dem Einflusse vulkanischer eruptiver Kräfte standen. Die Wirkungen dieser Thätigkeit haben in Transkaukasien auf den petrographischen Charakter der Tertiärbildungen in einer Weise zurückgewirkt, von der ich zweifelhaft bin, ob sie irgendwo völlig ihres Gleichen findet. Ganz vorzüglich wird diese Eigenthümlichkeit durch das Vorherrschen von klastischen Formationsgliedern getragen, die in der Natur und Reihenfolge ihrer successiven Ablagerungen als die Resultate von Spalteneruptionen hervortreten, die auf einen Meeresboden wirkten, der sich unter dem Einflusse fortwährender, starke Extreme durchlaufender Oscillationen befunden haben muss. Es hängt die Genesis dieser Trümmerschichten mit der Ausbildung, verschiedenen Zeiten angehörender Gruppen von krystallinischen Eruptivgesteinen verschiedener Ordnung zusammen, die entweder massig auftraten, oder kraterartigen Spalten entströmten. Bei grosser Mannigfaltigkeit ihrer Glieder sind die Felsarten einer jeden Gruppe durch das Band beständiger Übereinstimmung seitens ihres Kieselsäuregehaltes und ihres specifischen Gewichts als gleichartig zusammengehalten, und die chronologisch gleichwerthigen Glieder können vermöge organischer Reste, die entweder von ihnen selbst oder den durchbrochenen Schichten eingeschlossen sind, erkannt werden. So zieht sich eine bestimmte Reihenfolge dieser Gesteinsgruppen durch die Tertiärzeit bis zu den Übergang derselben in die gegenwärtige Periode. In der ältesten Gruppe der ersteren herrschen besonders, durch Chlorit und überwiegende Beimengung von zwei- und eingliedrigen Feldspäthen ausgezeichnete Diabas-Varietäten vor, die häufig porphyrartigen Charakter annehmen. Felsitporphyre, Gabbrogesteine und grünsteinartige Oligoklasporphyre mit Pyroxen schliessen sich ihnen an. Die geschwefelten Erze des Kupfers, wie die des oxydirten Eisens, deren massenhaftes Vorkommen die armenisch-georgischen Gebirge bevorzugt, sind stets an Glieder aus diesen Gesteinsfamilien gebunden. Die Ausscheidung dieser

Erze steht mit den Durchbrüchen felsitartiger und sehr kieselreicher cavernöser quarzführender Trachytporphyre einer jüngeren Gesteinsgruppe in nahem Verbande und ist als eine jene Durchbrüche begleitende Nebenerscheinung zu deuten, welche die Eigenthümlichkeit zeigt, dass die Erze vorzüglich an, und auf der Contactszone, im älteren durchbrochenen Gestein und nicht in dem jüngeren durchbrechenden, aufsetzen. Sehr kieselreiche Massen und Ganggesteine von der Zusammensetzung des Besobdalporphyr (pag. 96) bedingen eine jüngere Gruppe der tertiären Felsarten. Das klastische Material für geschichtete Formationsglieder dieser Gruppe, welche ein lange andauernder Eruptionsprocess aus Längenspalten mit grosser Fülle entwickelte, wird in der Hauptsache von jenen Massengesteinen geliefert. Der Beschluss dieser Periode ausschliesslicher Spalteneruptionen scheint mit der Epoche der grössten orographischen Umgestaltungen und Hebungen zusammenzufallen, welche das gesammte kaukasische Gebiet überhaupt in der Tertiärzeit erlitt. Genau sich anschliessend den Richtungen, in welchen die kieselreichsten Quarz- und Trachytporphyrgesteine gangförmig gewirkt hatten, verändert die eruptive vulkanische Thätigkeit nunmehr allmählig ihre bisherige submarine Spaltennatur in jene der überwiegend von Centralpunkten aus wirkenden terrestrischen Aktion und überträgt den ganzen Dynamismus, wie er die thätigen Vulkane der Jetztwelt charakterisirt, auf die Mittelpunkte durch Hebung vorgebildeter kraterförmiger Thalweitungen, von vorherrschend elliptischen Formen. Die Bildungs- und Wirkungsepoche der zahl- und umfangreichen trachytischen Vulkane in Transkaukasien beginnt nun mit der ganzen Fülle ihrer Lavenausströmungen, ihrer Tufe und Conglomeratablagerungen, welche grosse Thalweitungen theilweis oder gänzlich ausfüllen und zu Hochebenen umgestalten. Die häufige Anordnung dieser Systeme nach einfachen und parallelen Reihen, das vorzugsweise concentrirte Erscheinen derselben auf den Intersectionspunkten präexistirender Spaltenzüge verschiedener Ordnung werden jetzt als eine natürliche Folge längst vorgebildeter linearer Discontinuitäten der starren Erdrinde aus einer früheren Zeit in gleicher Weise verständlich, wie die Gründe, weshalb die eruptiven Spaltenausfüllungen von Salalaki und Lagitsch (in den Gebirgen von Karthalinien und Schirvan), welche Phänomene heisser Quellen und Schlammvulkane vermitteln, aus mineralischen Elementen bestehen können, die eine übereinstimmende chemische Zusammensetzung mit den Felsarten zeigen, aus welchen die Vulkane des kaukasischen Festlandes hervorgingen.

Für die Periode der Gegenwart haben sich die direkten Manifestationen der vulkanischen Thätigkeit zwischen dem caspischen und schwarzen Meere, dem bereits früher Angedeuteten gemäss, allein auf die Phänomene der heissen Quellen (die Kohlensäure- und Kohlenwasserstoff-Emanationen als Erscheinungen secundärer Natur betrachtet), wie der Schlammvulkane beschränkt. Die letzteren sind es, in deren Bau- und Wirkungsart sich der Inbegriff der Processe aus sämmtlichen Phasen, welche die eruptive vulkanische Aktion innerhalb der Tertiärperiode für das in Rede stehende Gebiet durchlaufen hat, in einer eigenthümlich modificirten Weise reflectirt, die dem Grundgedanken der Vulkani-

tät in dem Sinne des vorangegangenen grossen Meisters v. Humboldt völlig entspricht. Für die Erweiterung der Kenntniss von der Modalität der letzteren hat somit das Erscheinen der ephemeren Insel Kumani Beiträge geliefert, welche dieselbe in die Zahl der bedeutsamsten Naturerscheinungen der Gegenwart aufnehmen.

VI. Zusätze und Verbesserungen.

Der grössere Theil des Manuscriptes dieser Abhandlung war bereits der Druckerei übergeben, als mein Aufenthalt in St. Petersburg mich mit dem Chef der hydrographischen Expedition für die geodetische Aufnahme des caspischen Meeres, Flotten-Capitain Ivaschinzof ersten Ranges, und dem an diesen Arbeiten vorzüglich mitbetheiligten Lieutenant Ulsky in eine wissenschaftliche Berührung brachte, die mir einen belehrenden Einblick in die Resultate verschafft hat, durch welche im Laufe der letztverflossenen Jahre die physikalisch-geographische Kenntniss jenes Meeres in einer ausgezeichneten Weise gefördert worden ist.

Der geologische Werth dieser Resultate beruht in dem Verhältniss ihrer vorzüglichen Beweiskraft für das Dasein der engen Beziehungen, in welchen die physikalisch-geographischen Elemente des caspischen Meeres zu den morphologischen und geotektonischen Grundzügen jenes Theiles des asiatischen Continentes stehen, in welchem das Becken des caspischen Meeres eingesenkt ist. Die Beurtheilung dieser Beziehungen hat durch die fortgeschrittene Kenntniss von den physikalischen Eigenthümlichkeiten der Ostküste und Südküste des caspischen Meeres, insbesondere aber durch die genauere Erforschung der Contouren und submarinen Formenverhältnisse des grossen Meeresbeckens, wie der Natur und Vertheilung seiner Inseln einen bedeutenden Zuwachs erhalten. Es sind dadurch bisher fast ganz unbekannt gewesene Thatsachen an das Licht getreten, welche als specielle Daten für eine systematische Entwickelung der Naturverhältnisse des caspischen Meeres schon an sich von absolutem Werth, in ihrer relativen geologischen Bedeutung aber erst vollständig zu erkennen sind, wenn ihre Abhängigkeit von den Bildungsgesetzen der Gebirge auf dem Gesammtraume des Kaukasus gezeigt wird. Die Verbindung dieser Thatsachen mit den Phänomen der Schlammvulkane ist eine so unzertrennliche und evidente, dass ich es im Interesse der vorstehenden Abhandlung nicht unterlassen darf, am Schlusse derselben wenigstens einigen Hauptergebnissen der caspischen Expedition eine Stelle finden zu lassen, die jenes Abhängigkeitsverhältniss in bündiger Weise bethätigen. Es ist dabei zugleich die erwünschte Gelegenheit gegeben, einige Lücken ergänzend auszufüllen, welche in dem historischen Theile dieser Schrift durch Unsicherheit in den chronologischen Daten über die Eruptionserscheinungen der letztverflossenen Jahre im caspischen Gebiet zurückgeblieben sind. Gleichzeitig kann auch die sehr wünschenswerthe genaue Kenntniss derselben durch einige speciellere Angaben aus der sicheren Quelle direkter Beobachtung vermehrt werden.

Die wichtigsten Ergebnisse in der ersten Beziehung resultiren aus den Sondirungs-

arbeiten, welche bereits zu einer sehr vorgeschrittenen Kenntniss von den allgemeinen und besonderen Reliefverhältnissen des Meeresbodens geführt haben. Unter diesen hebe ich das Folgende als das Wichtigste hervor.

1. Das Vorhandensein einer linearen Anschwellung des Meeresbodens in Form eines submarinen, zusammenhängenden, flachen Höhenzuges, der den Raum zwischen der Halbinsel Apscheron und der Insel Tscheleken durchsetzt und mit zunehmender Verflachung in den Rand einer submarinen Plateaustufe übergeht, womit der schwach gegen West geneigte Meeresboden, schon oberhalb des Meerbusens von Krasnovodsk beginnend, in breiter Parallelzone bis zum Südufer des Meeres in der Richtung nach Asterabad fortsetzt.

Dieser submarine Höhenzug hält sich bis zu einer Entfernung von 80 Seemeilen von der östlichen Meeresküste in einer mittleren Tiefe von 240 Fuss. Dann zeigt er eine sehr breite Einsenkung, die den Charakter eines weiten Querthales hat, welches tieferen Meeresströmungen in der Richtung des Meridians den Durchgang gestattet. Die absolute Tiefe dieses Querthales beträgt in 40 Seemeilen Entfernung von der Halbinsel Apscheron 924 Fuss. Die Gründe, welche der mittleren Richtung von O. 19° S. — W. 19° N. dieses untermeerischen Höhenzuges eine besondere geologische Bedeutung geben, sind die folgenden:

a) Diese Linie durchsetzt die Halbinsel Apscheron ihrer Länge nach mit dem doppelten Charakter: erstens einer Directionslinie für die Dislocationen des geschichteten Terrains in der Mitte der Halbinsel, und zweitens einer thermischen Achse, die sich auf einen langgedehnten elliptischen Raum bezieht, dessen geothermische Temperatur 3° R. höher ist, als die mittlere Luft- und Bodentemperatur der Gegend.

Der doppelte Charakter dieser Linie tritt in Wirksamkeit ohnweit des Haupt-Emissionspunktes der Kohlenwasserstoffgase und der hellen Naphta in der Nähe des indianischen Klosters Syragany (s. die Karte, Tab. IV) und setzt von dort durch das Quellengebiet der gallenfarbigen Naphta bei Balachani über die Schlammvulkane Kyrmaky und Koereky fort, die warmen Schwefelwasser von 19,6° R. am Jermaki etwas zur Seite lassend.

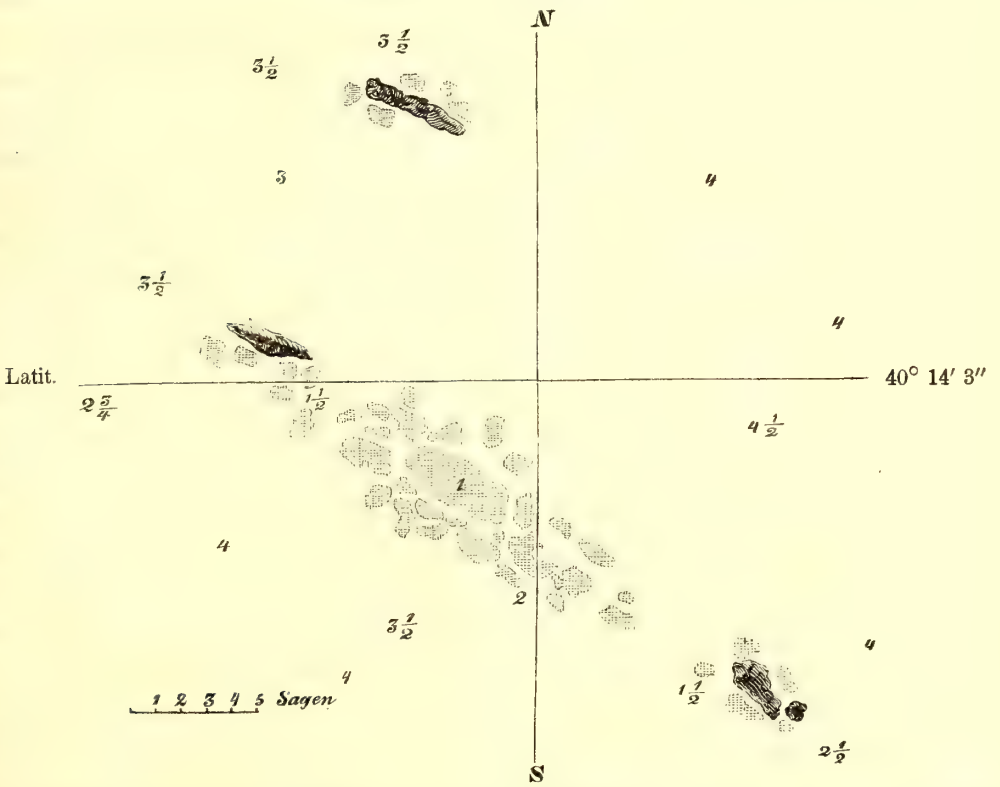
b) Es wirkt die in Rede stehende Linie jenseits Apscheron weiter als Achse der Aufrichtungen und Verwerfungen des Molassenterrains am südlichen Kaukasusabhange bis in die Centralregion der Gebirge von Lagitsch. Die hervorragendste geologische Bedeutung dieses Gebirges, vom dem schon im Vorhergegangenen mehrfach die Rede gewesen, besteht darin, dass dasselbe das einzige Beispiel der systematisch entwickelten orographischen Form des Contreforts in Bezug auf den Centralkamm des Kaukasus auf der Mittagsseite seines südöstlichen Theiles darstellt. Jenseits dieses, durch Kalkgebirge gebildeten Vorwalls, welcher durch ein eigenthümlich construirtes System von Querjochen mit dem, Babadagh genannten Höhenpunkt der Centralkette (pag. 45) verbunden ist, fehlt ein solches Gebirgsglied dem weiteren nordwestlichen Verlauf der letzteren bis zu den oberen Flusssystemen der Jora des Alassan und der Aragua so gut als vollständig. Es bildet diese Abwesenheit der Contreforts in der Richtung der grossen parallelen Längenthäler des Alassan und der Jora in einer Ausdehnung von 250 Werst, im strengen Gegensatze zu

der ausserordentlichen Entwickelung derselben auf der entsprechenden daghestanischen Seite, eine der wichtigsten und folgereichsten orographischen Erscheinungen im Kaukasus. Nachdem die in Rede stehende Linie von Apscheron ab, Schemacha, Baskal und Lagitsch berührt hat, trifft sie in dem Hochthale von Botscha, 5843 Fuss über dem caspischen Meere, den Ort, wo dasselbe Phänomen der permanenten Feuer von Syragany und Schoubani auf Apscheron sich auf dem Südabhange des Kaukasus eben so zeigt, wie auf der Nordseite desselben ohnweit des Schagdagh. Ausserdem nimmt diese Linie noch zwischen Schemacha und Baskal, auf einer Strecke von 32 Werst, den Werth einer Längenachse für den elliptischen Raum des Gebirgsgebietes in Anspruch, welches die Centralregion der stärksten Erderschütterungen im Kaukasus einschliesst.

c) In 30 Seemeilen Entfernung von dem östlichen Ende der Apscheronschen Halbinsel nähert sich der Flachrücken des untermeerischen Höhenzuges, aus einer mittleren Tiefe von 150 Fuss allmählich ansteigend, dergestalt der Oberfläche des Meeres, dass er das Erscheinen eines kleinen Archipels von wenig umfangreichen Felsbänken und Klippen bedingt, die nach einem scharf bestimmten Gesetz vertheilt sind. Man unterscheidet auf

Karte der Felsbänke von Neftjannie Kamni.

Longit. 0° 4′ 0″ von Baku.



Es ist zu bemerken, dass sich der Maassstab nur auf die horizontalen Dimensionen bezieht und dass alle Zahlen vertikale Dimensionen in engl. Fussen unter und über dem Meeresniveau bedeuten.

einem Flächenraume von etwa 650 Quadratfaden zwei unter sich nahe parallele etwa 6 Sagen breite Zonen, von grösstentheils lang geformten Klippen. Die mittlere Richtung zwischen beiden etwas convergirenden Klippenreihen folgt einer von O. 30° 30 N. nach W. 30° 30 S. ziehenden Linie, deren östliche Verlängerung mithin genau auf die Insel Tscheleken trifft.

Der äusserlichen Verschiedenheit, welche einzelne Glieder dieser kleinen Inselgruppen vor den übrigen auszeichnet, und die der Holzschnitt wiederzugeben sucht, entspricht ein lithologischer, sehr bedeutsamer Unterschied. Die licht gehaltenen Inseln stellen die Fragmente einer, aus ursprünglich horizontalem Zusammenhang getretenen Schichtenzone eines feinkörnigen, lichtgrauen, etwas in das Grünliche ziehenden Molassensandsteins dar, der von asphaltartig erhärteten Bitumen durchsetzt und theilweis von Naphta durchzogen ist. Die schwarz schraffirten langgestreckten Inseln bildet ein dunkelfarbiges krystallinisches Gestein ohne bituminöse Beimengungen. Es tritt dasselbe gangartig aus der zertrümmerten Sandsteinformation hervor und stellt sich in Form rauher und gezackter Klippen dar, die bis $1\frac{1}{2}$ Toisen über den Meeresspiegel aufragen. Den Raum, auf welchem beide Klippenreihen liegen, umgiebt eine Zone von lebhaft dem Meeresboden entsteigenden Quellen brennbaren Kohlenwasserstoffgases, wie die in dem Golf von Baku und an mehreren anderen Stellen des Meeres. Das Mithervortreten von weisser Naphta wird durch die Spuren derselben angezeigt, die auf der Oberfläche des Wassers schwimmen. Die mündliche Schilderung derselben Beobachter, welche die Aufnahme der Örtlichkeit vollzogen, die der Holzschnitt wiedergiebt, macht es sehr wahrscheinlich, dass die krystallinische Felsart von gleicher oder ähnlicher Natur ist wie die (pag. 102) erwähnte vom Vorgebirge Krasnovodsk an der gegenüberliegenden Ostküste. In dem geognostischen Verhalten der unter der Benennung «neftjanie Kamni» der Seekarte eingetragenen Klippengruppe liegt somit ein deutlicher Beweis von der geologischen Beziehung, in welcher das gangförmige Herübertreten eines Eruptivgesteins der trachytischen Reihe von der Westküste nach der Ostküste des caspischen Meeres zu der Achse eines flachen submarinen Höhenzuges sich befindet; eine Entdeckung der caspischen Expedition, welche bestätigend in den Kreis der (pag. 102) entwickelten Vorstellungen tritt.

Einen Beweis für die Allgemeinheit des Gesetzes linearer Aneinanderreihung, wie es auf alle Inseln des caspischen Meeres eine Anwendung findet, giebt der Umstand, dass die nordwestliche Verlängerung der Achse von Neftjannie Kamni in 10 Meilen Entfernung einen 10 Meilen langen Archipel nach seiner Längenausdehnung durchsetzt. In demselben treten die getrennten Glieder einer submarinen Schichtenzone der älteren caspischen Kalkformation in fünfzehn flachen Inseln über das Meeresniveau. Die mehrere Quadratmeilen grosse Insel Jiloi bildet den südlichen Anfang dieser Gruppe. Die gemeinsame Richtungslinie von Neftjannie kamni und der Gruppe von Jiloi durchsetzt 27 Meilen von Neftjannie kamni entfernt die langgeformte Insel Svätoi (pag. 1) und fällt daselbst mit der antiklinalen Achse einer steil aufgerichteten Schichtenzone (N. 35° W., E = 62° W.) des Molas-

sensandstein-Terrains zusammen, in deren Mitte die (pag. 59) erwähnten Naphta- und Gasquellen liegen.

2. Indem sich nun die in Rede stehende lineare Bodenanschwellung auf dem Raume der zweiten Verengung einstellt, welche die in der Meridianrichtung aufgehende Längenform des caspischen Meeres, von Norden nach Süden abwärts, erleidet, gewinnt sie die Bedeutung eines natürlichen Diaphragma zwischen zwei Hauptabtheilungen des Meeres, die von Seiten ihrer Naturbeschaffenheit wesentlich von einander unterschieden sind. Die südliche Abtheilung, deren Oberfläche sich zu der des gesammten Meeres nahe wie 1 : 3 verhält, stellt ein Bassin von annähernd quadratischer Form mit abgerundeten Ecken dar. Das ganze Südufer und ein grosser Theil des südwestlichen Ufers dieses Beckens werden von Bergketten begränzt, deren steile Abhänge sich dem Meere zuneigen. Den Raum zwischen dem letzteren und dem Gebirge nimmt eine mehr oder weniger schmale Küstenzone ein. Diese Bergketten, welche den Plateauerhebungen von Nord-Persien als Randgebirge auf- und anliegen, zeigen durch ihre Geotektonik und die Strukturverhältnisse ihrer Massen, dass sie als ursprüngliche Gewölbketten in der Richtung ihrer Längenachsen geöffnet wurden und dass sich die gegen Norden, mithin dem caspischen Meere zugewendeten Gewölbtheile unter dem Einflusse einer allgemeinen, das ganze Gebirge betreffenden Senkung befunden haben müssen. In Folge dieser durchgreifenden Niveauveränderungen erscheint als orographischer Grundzug des gesammten Gebirgsabhanges, ein Zerfallen desselben in Parallelrücken mit steilen Gehängen von ungleichen Höhen, welche von felsigen Querthälern in wilder Formenentwickelung durchsetzt werden, die in der Regel an den schroffen Wänden einer circusartigen Einsenkung endigen.

Das östliche Ufer dieser südlichen Meeresabtheilung theilt nicht die zerrissene und vielfach gegliederte Natur, welche für das gleichnamige Ufer in der nördlichen so bezeichnend ist, dass das Verhältniss seiner Küstenlinie von 990 Seemeilen sich zu der des unteren Bassins von 170 Seemeilen (mit Vernachlässigung des Meerbusens von Karabogas) etwa wie 29 : 5 verhält. Dagegen ist es eine Eigenthümlichkeit des 80 Seemeilen langen nordwestlichen Meeresufers im südlichen Bassin, dass der grösste Theil der Inseln, die das caspische Meer besitzt, sich innerhalb einer Zone findet, welche mit einer mässigen Breite von 30 Seemeilen sich diesem Ufertheile anschliesst. Der überwiegende Antheil, den der Schlammvulkanprocess an der Entstehung dieser Inseln genommen hat, ist in dem Vorhergegangenen auseinandergesetzt worden. Ein anderes für die physikalische Geographie und Geologie des caspischen Meeres im hohen Grade werthvolles Ergebniss der Sondirungen, die das südliche Bassin nach allen Richtungen durchzogen haben, bezieht sich auf eine speciellere Ermittlung des Bodenreliefs des letzteren. Der Meeresgrund steht hier nicht in dem Verhältniss einer regelmässigen Neigung von der Küstenlinie ab gegen einen Mittelpunkt des Beckens, vielmehr senkt sich derselbe in unregelmässiger aber sehr bestimmter Weise der Achsenlinie einer grossen longitudinalen Depression zu, welche der südwestlichen gebirgigen Küste des Bassins genähert, den

*

meridianen Längendurchmesser des Meeres unter einem spitzen Winkel durchschneidet. Die Sondenlinie, durch welche die Längenentwickelung dieser Depression jetzt genau bestimmt worden ist, nimmt ihren Anfang von der Mitte der Südküste bei Hassan-Abad und trifft in einer Richtung von S. 38° O. — N. 38° W. genau auf die Insel Bulla. Die grössten Tiefen des caspischen Meeres sind auf dieser Linie oder ganz nahe derselben auf den Ordinatenlinien gefunden worden. Diese Tiefen beginnen in einer Entfernung von 15 Seemeilen von dem Küstenpunkte bei Hassan-Abad, mit 1900 Fuss, und erreichen in 140 Meilen von jenem Orte, auf einer östlichen Ordinate von 15 Meilen das beobachtete Maximum von 3070 Fuss. In 30 Meilen von Bulla ist die Tiefe noch 1260 Fuss. Die bedeutenden Tiefenstufen von 2500 Fuss, die in einer Küstenentfernung von nur 20 Seemeilen längs eines grossen Theiles des Südufers in der Richtung nach Ensely, und die gleichen, welche mit 1800 und 700 Fuss bis in die Mitte des Bassins in der Richtung nach Tscheleken erkannt worden, geben der Depression der südlichen Meeresabtheilung die Form eines unregelmässigen länglich elliptischen Thales mit einer bedeutenden Ausbuchtung nach NO. Die Abhänge dieses Thales haben zwischen den Horizontalen gleicher Tiefenstufen sehr ungleiche Neigungen, die jedoch mit Rücksicht auf die bedeutende Entfernung jener Horizontalen von einander, einen Winkel von $2\frac{1}{2}$ Grad nicht übersteigen.

In der Abtheilung des caspischen Meeres, die sich nördlich von dem zuvorerwähnten Diaphragma zwischen Apscheron und Tscheleken ausdehnt, ist das Dasein einer ähnlichen, ebenfalls transversal auf die Längenachse des Meeres gestellten Bodenvertiefung erkannt worden. Die Wirkung dieser Depression bedingt in der Breite von Derbent, in 20 Seemeilen Entfernung von dieser Stadt, eine Meerestiefe von 1150 Fuss. Die Achse der Einsenkung setzt von hier ab in W. 16° N. — O. 16° S. mit rasch zunehmender Tiefe fort bis sie in 70 Seemeilen von Derbent das Maximum der in der nördlichen Meeresabtheilung überhaupt erkannten absoluten Tiefe von 2526 Fuss erreicht. In 40 Seemeilen weitrer südöstlicher Entfernung ist die absolute Tiefe des Meeresbodens 1800 und in 140 Seemeilen von Derbent nur noch 1200 Fuss.

Die tiefere Bedeutung der beiden grossen submarinen Thäler, welche zwei Haupttheile des caspischen Meerbassins physikalisch-selbstständig differenziren, liegt aber ganz besonders in der Stellung, welche diese Vertiefungen in der Erdoberfläche in einer grossen Reihe von analogen physikalisch-geographischen Erscheinungen und Reliefverhältnissen einnehmen, deren formgebende Wirkungen aus einen Welttheil in den anderen überführen. Die südliche Vertiefung, die das Volum der die Meeresoberfläche überragenden Bestandtheile der Insel Sardinien aufnehmen könnte, liegt innerhalb der südlichen Verlängerung der Kurathalebene. Mit dem unverkennbaren Charakter eines flachen Einsenkungsthales hebt diese Ebene, von Karthalinien an, bis zu dem 224 Seemeilen entfernten caspischen Meere, jede fernere orographische Verbindung zwischen dem Kaukasus und den armenisch-georgischen Gebirgen auf. Vielleicht ist es eine Folge des Bildungsgesetzes, welches

dieser Charakter des Einsenkungsthales in Anspruch nimmt, dass die kaukasische Hauptkette und die hohen Kämme der karabagischen Gebirgsysteme dieser Thalebene des Kur fast nur Steilabstürze zuwenden. Jenseits des quervorliegenden Meskischen Gebirges[1]), welches mit seiner flachen Passhöhe von Suram aus Kreidekalk, der hier Granit bedeckt, als ein wesentliches Glied der eigentlichen physikalischen Gränze zwischen Asien und Europa bezeichnet werden darf[2]), setzt die gebirgstrennende Kura-caspische Depression, der kaukasischen Achsenrichtung von W. 27° 42′ N. folgend, in das colchische Tiefland des Rionthales fort und geht in die südöstliche Abtheilung des schwarzen Meerbassins über, welche nach ähnlichen physikalisch-geographischen Grundzügen und Dimensionen ihres Flächenraumes gebildet ist, wie das südliche caspische Bassin. Wie in dem letzteren die bedeutendsten Meerestiefen auf der Südwestseite seiner Bodeneinsenkung sich in geringer Entfernung von dem gebirgigen nordpersischen Ufer halten, so soll[3]) in der entsprechenden pontischen Meeresabtheilung die Region der bedeutendsten Tiefen dem kaukasischen gebirgigen Ufer genähert, auf der nordöstlichen Seite der für die Südbassins beider Meere gemeinschaftlichen und gleichwerthigen Depressionsachse des gesammten Isthmus liegen. Die Vertiefung der nördlichen Abtheilung des caspischen Meeres, in welcher das gesammte Volum der Insel Corsica Platz finden könnte, bietet einen frappanten Gegensatz zu dem systematisch geordneten Ganzen der südöstlichen kaukasischen Massenanschwellung, die durch das daghestanische Bergland mit Inbegriff seiner südöstlichen über Tabasseran ausgedehnten Verzweigungen repräsentirt wird. Die vorherrschende Richtung der Gewölbketten, welche dieses durch den Plateaucharakter einzelner Glieder besonders bemerkenswerthe orographische Ganze zusammensetzen, ist dem mittleren Raume jenes weiten submarinen Thales zugewendet.

Von dem Standpunkte solcher topischen Beziehungen wird die Ansicht fast nothwendig, dass die Bildungsmomente des caspischen Meerbassins sehr wesentliche Capitel in der Entstehungsgeschichte der Gebirgsketten auf dem Isthmus zwischen beiden Meeren einnehmen müssen. Es wird klar, dass die beiden ganz von der Meridianrichtung des caspischen Meeres unabhängigen submarinen Längenthäler nur als partielle und lokale Senkungen der Erdoberfläche verständlich gedeutet werden können, die in Wechselbeziehung zu den Hebungen standen, welche das nordpersische und das kaukasische Gebirge gleichzeitig erfahren haben. Es ist unverkennbar, dass die vermehrte Kenntniss von den wahren Verhältnissen der Form und Tiefe der submarinen Thäler des caspischen Meeres sehr die Vermuthungen unterstützt, welche pag. 45 die Annahme eines Einsenkungsereignisses am Südende des Kaukasus aus Gründen deducirten, die zunächst von den Eigenthümlichkeiten des Baues des kaukasischen Hochgebirges und seiner südlichen Abhänge vom Baba-Dagh und dem Lagitsch-Gebirge an, gegen Südost ausgingen.

Könnte es im Reiche der Möglichkeit liegen, dass die Hinzuführung der Flussgewäs-

1) Meteorologische Beobachtungen in Transkaukasien. Bulletin de la classe phys.-math. Tome IX, pag. 30.
2) Ibidem, p. 4. 3) Die genaueren Reliefverhältnisse des pontischen Meerbodens sind leider noch unerforscht.

ser, deren Betrag die Form und Ausdehnung der Oberfläche des caspischen Meeres wesentlich bedingt, sich sehr bedeutend verringerte, so würden von dem letzteren nur zwei, der kaukasischen Richtung folgende Bassins übrig bleiben, die das Phänomen des todten Meeres in grösserem Maassstabe wiederholen und mit einer natürlichen concentrirten Mutterlauge gefüllt sein würden, von sehr ähnlicher Zusammensetzung wie diejenige, welche aus dem Abdampfungsprocess der Soolen resultirt, die unmittelbar einer Steinsalzformation entquillen. So lässt die vergrösserte Kenntniss von dem Relief des caspischen Meerbodens erkennen, dass dasselbe Abhängigkeitsgesetz, welches von Désor[1]) zwischen Form und Lage der Schweizer Seen und der Geotektonik der Alpen nachgewiesen worden ist, auch für das caspische Meer in Bezug auf den Kaukasus und Nord-Persien Gültigkeit hat.

Durch das Sondenstudium des in Rede stehenden Südbassins sind für die Categorie der zahlreichen hydrovulkanischen Emanations-Phänomene, die in jenem Gebiete in genauester Abhängigkeit von den chthonographischen Verhältnissen und den an sie geknüpften Bruch- und Verwerfungslinien des Schichtenbaues überhaupt stehen, mehrere bisher unbekannt gewesene Thatsachen an das Licht getreten. Ich führe von denselben nur eine an, die einen interessanten Beweis für das Wesen der lokalen Veränderungen liefert, welchen der Boden des caspischen Meeres der Südregion innerhalb der Schlammvulkan-Zone längs der nordwestlichen Küste fortdauernd unterworfen ist. Die beiden Schlammvulkan-Inseln Bulla und Duvani liegen beide auf der vorhin hervorgehobenen Sondenlinie von Hassan-Abad, welche dem Längendurchmesser der südlichen Depression wohl zu entsprechen scheint. Beide Inseln erheben sich in einer gegenseitigen Entfernung von 5,4 Werst mit schwachem Ansteigen ihrer sehr flachen Wölbungen von einer gemeinschaftlichen Basis, die der voll-

Plan der submarinen Kraterbildung zwischen Bulla und Duvani.

Fig. 1.

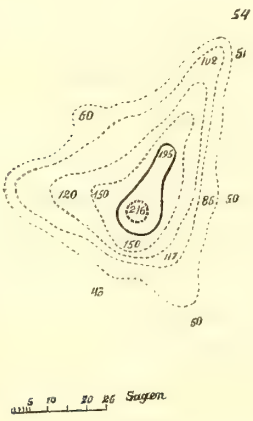
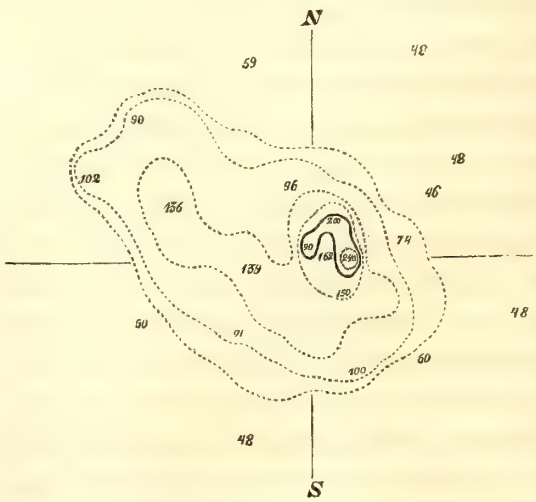


Fig. 2.



Auch hier zeigen die Zahlen Meerestiefen in englischen Fussen an.

1) Désor, sur la physionomie des lacs suisses. Revue Suisse 1860 et en extrait dans l'Archive des sciences physiques et naturelles. Nouv. période Tome VII, pag. 346.

kommen ebene und sehr allmählig von der 14 Werst entfernten Küste nach Osten sich zuneigende Meeresboden mit einer mittleren Tiefe von 50 Fuss darbietet. Zwischen beiden Inseln 3,8 Werst von Bulla, an einer Stelle, wo Ströme von Grubengas, wie im Golf von Baku, mit Lebhaftigkeit vom Grunde empordringen, erkannte die Sondirung im Juni 1860 die Existenz einer elliptischen trichterförmigen Vertiefung. Nach Anleitung des in Fig. 1 wiedergegebenen Entwurfes der Horizontalen gleicher Tiefenstufen besass diese Vertiefung eine ausgebuchtet elliptische Form mit dreieckig gestalteter Öffnung und einer Spannung ihres von N. 25° O. — S. 25° W. gerichteten Längendurchmesser, von 500 Fuss. Die Abhänge der Weitung senkten sich mit wachsender Neigung dem in der angegebenen Richtung länglich ausgedehnten Raume zu, dessen tiefster Punkt sich 216 Fuss unter der Meeresoberfläche und mithin 166 Fuss unter dem Rande der Einsenkung befand. Die während der Sondirung gemachten Wahrnehmungen bewiesen, das der Punkt der grössten Tiefe in den südlichen Brennpunkt eines langgestreckten elliptischen kraterförmigen Schlundes fiel, dessen schlammartiger Inhalt von den Gasströmungen in fortdauernd eruptive Bewegung gesetzt wurde. Sondirungen, welche im Januar 1863 an derselben Stelle wiederholt worden sind, haben nun in den so eben angegebenen Verhältnissen sehr bedeutende, im Laufe von drei Jahren vorgegangene Veränderungen erkennen lassen. Die Projection der Tiefenlinien nach Anleitung der Fig. 2 zeigt, dass die Einsenkung jetzt einen unregelmässigen elliptischen Raum von der doppelten Grösse des früher bestandenen einnimmt. Der nunmehr 700 Fuss betragende Längendurchmesser desselben hat sich um 80° von seiner früheren Richtung entfernt und ist in die von W. 32° N. — O. 32° S. übergegangen. Aus dem vollständigen Sondennetz von 118 gemessenen Punkten, resultirt das Relief der submarinen Örtlichkeit äusserst bestimmt als ein ausgebuchteter elliptischer Krater, dessen Wände sich mit sehr ungleichen Abstufungen dem, in einer mittleren Tiefe von 133 Fuss unter dem Wasser befindlichen undulirenden Boden eines Kraterfeldes von 525 Fuss Länge und 260 Fuss Breite zuneigen. Der Tiefenlinie, welche diesen Raum einschliesst, entspricht die mittlere von den in der Fig. 2 angegebenen fünf punktirten Linien. Die erste punktirte Linie, von Innen ausgegangen, umschliesst einen elliptischen Kessel von 175 Fuss Durchmesser, der sich in N. 13° W. ausdehnt. Die Tiefenstufe seines Randes ist 150 Fuss. Auf seinem Grunde befindet sich ein 108 Fuss langer und 35 Fuss breiter Schlund, dessen am Südende gelegener unterster Bodenpunkt eine absolute Tiefe von 240 Fuss besitzt und mithin 190 Fuss unter dem Niveau des Meerbodens liegt. Von dem 162 Fuss tiefen Boden des inneren seitlichen Kessels erheben sich zwei kegelförmige Protuberanzen, deren Gipfel nur 25 und 90 Fuss unter dem Wasser liegen. Der Grund des tiefsten Schlundes ist mit einem dicken thonigen Schlamm erfüllt, aus dem die Gasströme wie früher emporsteigen. Gleiches gilt von zwei anderen kleineren Schlünden, die sich an den beiden Enden des Hauptkraters, in 100 Fuss absoluter Tiefe finden.

Das Ergebniss der wiederholten Sondirungen der vorbeschriebenen Meeresstelle resümirt sich somit in Folgendem. Eine vorhandene kraterförmige Vertiefung auf dem

ebenen Meeresboden hat unter mehrfacher Vergrösserung ihres Raumes und mit einer westlichen Ablenkung ihrer Richtung fast um einen rechten Winkel, die Form eines weiten elliptischen Kraters angenommen. Von dem Grunde desselben sind aus der Mitte eines inneren, dem Rande genäherten engen Schlundes zwei Kegel von 137 und 72 Fuss absoluter Höhe aufgestiegen, von welchen der grösste den in seinem früheren Niveau unverändert gebliebenen Meeresboden um 25 Fuss überragt. Durch diese Erfahrungen ist es bewiesen, dass der Schlammvulkanprocess Umgestaltungen und Bildungen selbst in ansehnlicher Meerestiefe hervorzubringen vermag, welche denen auf dem Festlande in vieler Beziehung gleichen, ohne dass diese Thätigkeit sich durch aussergewöhnliche Erscheinungen an der Meeresoberfläche verräth. Die Bildung von kegelförmigen Hügeln auf einem, den lokalen Senkungen auf das stärkste unterworfenen engen submarinen Raume, in Dimensionen, welche das gewöhnliche Maass in der Gegenwart bei ähnlichen Bildungen auf dem Festlande wie auf den Inseln der caspischen Region bedeutend übersteigen, ist ein Problem, dessen Lösung allein von ferneren Resultaten beobachtender Aufmerksamkeit zu erwarten ist, die jetzt dauernd auf dieses neue und eigenthümliche submarine Phänomen gerichtet ist. Wenn die unveränderte absolute Tiefe des Meeresbodens in der Nähe der Einsenkung auch dafür spricht, dass keinerlei klastische Eruptionsprodukte von Belang aus jenem Krater zur unmittelbaren Ablagerung um die Öffnung gelangten, so gestattet doch der Einblick in diese neue Seite eines submarinen perennirenden Schlammvulkanprocesses, so weit derselbe nach Reliefverhältnissen zu beurtheilen ist, die Voraussetzung, dass von Eruptionspunkten dieser Art aus, häufig Übertragungen von pelitischen Massen durch das Wasser, unter dem metamorphosirenden Einflusse chemischer Aktionen, über weite Räume statt finden werden. Die Untersuchung der Zusammensetzung der Schlammlava von Kumani durfte als der erste Schritt zu einem weiteren analytischen Verfolg des Beitrages betrachtet werden, welcher von dieser rein eruptiven Seite her, den gegenwärtigen Schichtenbildungen der Absätze des caspischen Meeres continuirlich zugeht. Die ferneren Erforschungsarbeiten der caspischen Expedition bieten die seltene Gelegenheit dar, auf dem durch sie erreichbar gewordenen submarinen Beobachtungsfelde, die Materialien für chemisch-mineralogische Untersuchungen zu vermehren. In ihrer nahe liegenden Anwendung auf die Bildungsprocesse klastischer Schichten früherer geologischer Zeiten verheissen dergleichen Untersuchungen wichtige Aufschlüsse.

Die in dem Vorstehenden berührten Phänomene sind in ihrer geologischen Wichtigkeit erst dann ganz verständlich, wenn sie mit nochmaligem Rückblicke auf ihre Beziehungen zu den Richtungslinien betrachtet werden, welchen die systematische Vertheilung der Schlammvulkan-Inseln und der übrigen mit denselben zusammenhängenden Erscheinungen nach Anleitung der Karte II unterliegt[1]). Die Beweise der Genauigkeit, mit wel-

1) Siehe auch «генеральная карта каспискаго моря, составлена на основаніи астрономическихъ наблюденій произведенныхъ въ 1850—1860 годахъ подъ начальствомъ капитана 1-го р. Ивашинцова, и пунктовъ закавказской триангуляцій 1861», und ferner die kleine Karte «часть каспискаго моря между городами Баку и Ленкоранъ», die sich der (pag. 125) angegebenen Broschüre angeschlossen findet.

cher diese Linien sich den Bruchrichtungen des geschichteten Terrains der caspischen Schlammvulkan-Region anschliessen, haben durch die Sondenarbeiten der letzten Jahre noch bedeutende Zusätze erhalten, insofern für ein jedes Liniensystem, sowohl in den Zwischenräumen der einzelnen Inseln, wie auch noch weiter südöstlich über die letzteren hinaus, submarine Bänke, von Molassen-Sandstein nachgewiesen worden sind, die genau in die vorgeschriebenen Richtungen fallen. Diese submarinen Bänke oder Riffe sind gleichwerthig mit denen, welche in früheren Zeiten mehrere Sagen unter dem Wasser da bestanden, wo jetzt z. B. die Inseln Pogorellaja plita und Kurinsky kamen durch eruptive Ereignisse über den Meeresspiegel dauernd emporgehoben worden sind. Durch diese Vermehrung der Richtungselemente für die verschiedenen Linien wird es möglich, die geodetischen Ausdrücke derselben hinreichend genau zu erhalten. Die Streichungs- oder Direktionsrichtungen sind für die Positionen der Inseln und der Schlammvulkane des Festlandes von Süden nach Norden aufwärts die folgenden:

1) Das System von Pogorellaja plita, Oblivnoi, Bandovan, Ag Sybyr, Kalmas ist orientirt..... N. 21° 30′ W.
2) Das System von Kumani, Hamam und Daschkesan..... N. 23° 30′ W.
3) Das System von Ignatief Bank, Svinoi, Loss und Toragai..... N. 28° W.
4) Das System von Bulla, Duvani und Sagar-Dagh..... N. 41° W.
5) Das System von Neftjannie Kamni, Jiloi, Svätoi..... N. 59° 30′ W.

Mit Rücksicht auf das was pag. 9, 47 und 49 über die Schlammvulkanlinie angeführt worden ist, welche mit der Längenachse der Halbinsel Kissilagatsch zusammenfällt, ist in dieser Zusammenstellung auch

6) das System von Kurinsky kamen aufzunehmen. Nach pag. 1 ist dasselbe..... N. 17° 40′ W.

orientirt. Von jener südlichsten Schlammvulkan-Insel beginnend, folgen dieser Dislocationslinie nach einander die Naphtaquellen von Kissilagatsch; die Schlammvulkan-Hügel Duzdag, Durovdag, die heissen Naphtaquellen Baba Sanan und die hohen Schlammvulkan-Berge Pyr Garin und Kjurofdag, die den Kur veranlassen sich südlich zu wenden. Hierzu die allerdings weniger präcise zu bestimmenden Orientirungen:

7) der Längenachse der Depression des südlichen Meeresbassins in.. N. 28° W.
8) der Längenachse der Depression der nördlichen Meeresabtheilung N. 71° W.

Die Direktionslinie des südlichsten oder 6ten Systems von Kurinsky kamen durchsetzt die Region der stärksten Erderschütterungen von Schemacha und Baskal, dann das Lagitsch-Gebirge und trifft den Kaukasus im Babadagh. Die Linien der Systeme 1 bis 3 convergiren in ein und demselben Punkte der Kammlinie des Kaukasus, 16 Werst östlich vom Babadagh entfernt. Die Linie des 4ten Systems, von Bulla, durchsetzt alle Schlammvulkan-Berge auf der Höhe des linken Randes des Pyrsagat-Thales, tangirt die

Zone der stärksten Erschütterungen ohnweit Schemacha, schneidet das Lagitsch-Gebirge, trifft den Kaukasuskamm im Fandagh und geht in gleicher Nähe am Schagdagh vorüber, wie die Linie des 6ten Systems. Die Richtungslinie des 5ten Systems von Neftjannie nähert sich ebenfalls dem Schagdagh und trifft in die Mitte von Daghestan. Die Achsenlinie der Depression des südlichen Meeresbeckens von Hassan-Abad nach Bulla schneidet nach der Annahme von N. 28° W. ihrer Orientirung in schwacher Convergenz mit der Richtung des 3ten Systems den Kaukasuskamm östlich von Dybrar (latit. 40° 53′ 39″ long. 66° 29′ 49″ absol. H. = 7230 e. F.) und convergirt mit der nordwestlichen Verlängerung der Längenachse der Depression des caspischen Nordbassins in Daghestan.

Es ist in der That überraschend, mit welcher Klarheit und Bestimmtheit die so eben hervorgehobenen Thatsachen sich zur wissenschaftlichen Unterstützung fast aller Vorstellungen vereinigen, die auf den vorhergegangenen Blättern über die Unzertrennlichkeit sämmtlicher mit den Schlammvulkanbildungen und deren Processen zusammenhängenden Erscheinungen von dem Grundgedanken der Vulkanität, im weitesten Sinne, vorgetragen worden sind. Als ich auf dem Wege geognostisch vergleichender Untersuchung im Herbste 1859 über die Erdbebenereignisse von Schemacha und Erzerum im Mai desselben Jahres[1]) den Beziehungen forschend nachging, welche an beiden Orten den Dynamismus dieser Erscheinungen an bestimmte Grundzüge der orographischen Verhältnisse der nahen und ferneren Umgebung geknüpft gezeigt hatten, gewann ich eine klare Vorstellung von der Nothwendigkeit, eine Erklärung des äusseren Mechanismus dieser Reaktionserscheinungen des Erdinnern zunächst der Geotektonik der benachbarten Gebirgssysteme anzupassen. Auf diesem Wege lernte ich in Bezug auf Schemacha den Bau des nichtvulkanischen Kesselthales von Lagitsch, als Hauptausgangspunkt der commotorischen Bewegungen in gleicher und übereinstimmender Weise in der angedeuteten Richtung würdigen, wie denjenigen des typisch eigenthümlich ausgebildeten Erhebungssystems eruptiver Trachytporphyre des Palan-Tjukän bei Erzerum. Der Verfolg der chthonographischen Verbindung des Lagitsch-Gebirges mit dem Hauptgebirge wies dem ersteren eine selbstständige Stellung innerhalb der Wirkungssphäre der ungewöhnlichen Störungen an, welche auf dem Südabhange des kaukasischen Hauptgebirges durch Dislocationen, Verwerfungen und Verschiebungen in durchgreifendster Weise gewirkt haben. Dem Studium dieser Störungen thalaufwärts zu der Kammregion des kaukasischen Gebirgstheiles folgend, dessen Gipfelpunkte im Babadagh und Dybrar dominirend hervortreten, sahe ich diese Störungen mit Annäherung an die meistens circusartig aufhörenden, obersten Thalstufen immer schwächer werden und endlich in dem theilweis nur stark von der horizontalen Lage abweichenden Baue der Kammregion aus plattenförmigen Kalkschichten ganz verschwinden, auf deren terrassenförmigen Abstufungen das Erreichen der Gipfelplatformen selbst zu Pferde möglich ist. Die Musterung des ausserordentlichen Panorama, welches hier vorliegt, musste au-

1) Siehe meine in der Note 1) pag. 2 citirte Abhandlung nebst Karten.

genblicklich alle Eindrücke und Vorstellungen, die sich vom Fusse des Gebirges an, allein aus den geotektonischen Eigenthümlichkeiten desselben ergeben hatten, in ruhiger Induction zu der pag. 45 ausgedrückten Ansicht führen. Der Ausdruck meiner an Ort und Stelle niedergeschriebenen Auffassungsweise war völlig frei von irgend einer leitenden Rückwirkung des mir damals noch völlig unbekannten grösseren Theils der im Vorhergegangenen abgehandelten Schlammvulkan-Verhältnisse. Die Grundidee dieser mit einem geogenischen Gedanken sich nothwendig verbindenden Vorstellung forderte: in erster Instanz eine Terrainanschwellung auf langgedehnter elliptischer Basis an der Stelle und in der Richtung des heutigen südöstlichen Endes des Kaukasus; ferner die spätere, durch Hebung dieses Terrains vermittelte Überführung desselben in ein System linear, eng an einander gereiheter Gewölbketten, deren gemeinsame Achsenlinie sich in der Richtung der heutigen Kammregion von W. 27° 42′ 11″ N.[1]) befand, und endlich, das Eintreten eines Längenbruches in dieser Richtung, mit den sich anschliessenden Verwerfungsphänomenen, deren pag. 45 gedacht ist. Convergirend wie die Radien nach ihren Mittelpunkten, werden nun alle Folgerungen, die ihren Ausgang, nach Anleitung des eben Vorhergegangenen, gewissermaassen von der Peripherie des in Anspruch genommenen Senkungsgebietes und noch weit über dasselbe hinaus nehmen, an dem Faden der morphologischen Ausdrücke, tief aus dem planetarischen Innern resultirender Bildungsgesetze zurückgeleitet auf dasselbe Gebiet, auf denselben Standpunkt, von dem die Vorstellung über den inneren Zusammenhang räumlich auf das Engste mit einander verbundener Naturphänomene zuerst ausgegangen war. Sämmtliche in Betracht gezogenen Richtungslinien für die lineare Entwickelung der Inseln der Schlammvulkanreihen des caspischen Continentes und der beiden grossen submarinen Längenthäler, so wie des die kaukasische Gebirgsrichtung nach der Ostküste überführenden submarinen Höhenzuges, convergiren nach solchen Höhenpunkten der Kammregion, welche der vorausgesetzten Wirkungssphäre der stärksten Kraftentwickelung der Hebung, in vertikaler Richtung angehört. Die Convergenz der von Kurinsky kamen, Bulla und Neftjannie ausgehenden Linien, an der Peripherie des so merkwürdig zertrennten und isolirten alpinen Systems des Schachdagh auf der Nordseite des Gebirges, muss auf die Thatsache des ausströmenden Grubengases daselbst einen gleichen Nachdruck legen, wie ihn die Gegenwart der Quellen desselben Gases im Lagitsch-Gebirge in derselben Weise erhielt.

Die einheitliche vulkanologische Natur des Grundes, der alle bisher erörtertent Verhältnisse bedingt, findet in der radialen Beziehung aller Richtungslinien der Schlammvulkan-Phänomene nach dem Centralgebiete der Erschütterungsregion des südlichen Kaukasus hin, wie mir scheint, den bedeutsamsten Ausdruck. Die letzten Schwingungen der Bodenerschütterungen, die von jener Region zwischen Baskal und Schemacha in südöstlicher Richtung ausgehen, verschwinden in der Regel an den Gränzen desjenigen triangu-

1) Siehe vergleichende Grundzüge der Geologie des Kaukasus etc., Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VI série, Tome VII, pag. 373.

*

lären Raumes, dessen Schenkel von den beiden äussersten Gliedern der vorhin zusammengestellten Gruppe der 8 Direktionslinien bestimmt werden und dessen Basis, der Auffassung pag. 1 gemäss, im Südbassin des caspischen Meeres, zwischen den Inseln Kurinsky kamen, Swätoi und Neftjannie kamni liegt.

Der Categorie der Berichtigungen und Ergänzungen mich zuwendend, welche aus der obenangegebenen Quelle einigen dem historischen Theile dieser Abhandlung zugehörenden Angaben über das Thatsächliche der Eruptionsereignisse, erst jetzt zugegangen sind, die sich im Laufe der verflossenen Jahre im caspischen Meere zugetragen haben, verbessere ich zunächst einen Irrthum, der in Bezug auf die Örtlichkeit (pag. 21 und 23) begangen ist, an welcher die bedeutende mit Flammen begleitete Eruption im März 1857 im Archipel der Schlammvulkan-Inseln des caspischen Meeres sich zutrug.

Zur Zeit meines ersten Besuches auf einigen Schlammvulkan-Inseln im Juni 1859 waren in Baku über den wahren Ort, wo sich der Ausbruch vor zwei Jahren zugetragen, widersprechende Ansichten verbreitet. Wie schon pag. 34 angegeben, fand ich auf Svinoi die Zeichen und Spuren des mit Bestimmtheit nach jener Insel verlegten Eruptionsphänomens nicht. Bei meinem durch ungünstige Umstände sehr abgekürzten Besuche auf der Insel Bulla glaubte ich von der pag. 24 beschriebenen Wahrnehmung der bedeutenden Schlammergüsse daselbst keine Anwendung auf den fraglichen Fall machen zu dürfen, weil dieselbe keine Unterstützung durch bestätigende Ansicht meiner Begleiter erhielt, welchen ich eine grössere Sicherheit in der Unterscheidung zwischen den sich sehr gleichenden Schlammergüssen, aus nicht entfernten aber verschiedenen Zeiträumen zutraute als mir. So geschah es, dass im Schwanken unsicherer Vermuthung eine irrthümliche Bestimmung auf die nahe liegende Schlammvulkan-Insel Duvani fiel, auf welcher eine beabsichtigte Landung unsicherer Witterungsverhältnisse halber nicht thunlich war.

Thatsächlich ist es, dass die Eruption wirklich auf Bulla stattfand und dass sie nach den Dimensionen der Schlammströme zu urtheilen, eine sehr energische gewesen sein muss. Die cartographische specielle Aufnahme der Insel giebt hierüber den sichersten Aufschluss. Sie zeigt, dass die Eruption auf der nordwestlichen Seite, mithin innerhalb der Längenachse der Insel stattfand. Der Schlammstrom, der über den Abhang hinab das Meeresufer überschritt, gewann eine Breite von 1200 Fuss. Das von mir pag. 20 beschriebene nordwestliche Kraterplateau mit seinen Schlammströmen und Kegeln wie der kraterförmige Schlund, den ich noch im Jahre 1861 daselbst wenig verändert wieder sah, waren 1859 in die Sphäre der eruptiven Wirkungen mit aufgenommen.

In den verschiedenen Berichten über diese Eruption war viel von kleinen kugelförmigen, glasartigen Körpern die Rede gewesen, von welchen angegeben wurde, dass sie während des Ausbruchs in grosser Menge ausgeschleudert in die Höhe getrieben, durch nordöst-

liche Luftströmung bis auf die Küste geführt und daselbst gesammelt, wie auch auf dem Meere schwimmend gesehen worden sind. Proben dieser Körper, welche auf Bulla bei Gelegenheit der Inselaufnahme gefunden und mir mitgetheilt worden sind, zeigen, dass die Erklärung, welche von mir für ganz ähnliche Gebilde pag. 31 in Anspruch genommen worden, die ich auf dem Agh Sybyr fand, die richtige gewesen ist. Die Auswürflinge von Bulla sind von Bohnengrösse; sie haben die Natur unförmlich aufgebläheter, sehr poröser und schwach von Aussen nach Innen zusammengesinterter lichtgrauer Schlammlava-Masse, die nur äusserlich, von einer unvollkommen geschmolzenen und deshalb mit vielen kleinen Öffnungen versehenen Rinde von grünlich grauer Farbe umgeben ist. Bruchstücke normaler Schlammlava von beliebiger Grösse gehen (nach pag. 16) sehr leicht in einen, diesen natürlichen Schmelzprodukten vollkommen ähnlichen Zustand über, wenn eine etwas anhaltende Löthrohrflamme zu gleichmässiger Einwirkung auf alle Theile der Oberfläche der Stücke disponirt wird. Von wirklichen schwarzen, poröser basaltischer Lava oft sehr ähnlichen Schmelzprodukten, wie sie auf einigen Schlammvulkanen der Küstengegend, besonders am Loghbattän und auf dem Boden des Circusthales von Bibeibat, pag. 60, häufig sind, wurde auf Bulla nichts gefunden.

In der vor Kurzem erschienen Broschüre des Capitain Ivaschinzof «Вновъ появившійся островъ на каспискомъ морѣ» ist über die Eruption auf Bulla folgende Notiz angegeben: «Wir besitzen über dieses Ereigniss einen Bericht von dem Intendanten der «Pächterei des Salianschen Fischfangs, welcher sich auf die Aussage von Arbeitern stützt, «die Augenzeugen des Phänomens auf der Insel selbst waren und die darüber in dieser «Weise selbst berichteten. Um $4^1/_2$ Morgens geschah, $^1/_2$ Werst von dem Fischfangsgebäude «entfernt, eine Explosion, die eine starke Schwankung der ganzen Insel hervorbrachte. «Aus dem Schlunde stieg ohne Unterbrechung eine Flamme in Gestalt einer Feuer-«säule hervor, von einer Wolke begleitet, welche eine zahllose Menge grober und feiner «Körner aus der Höhe dergestalt umherstreute, dass die von Schreck ergriffenen Arbeits-«leute sich unter Dach begaben. Einem unterirdischen Geräusche folgte eine Erderschüt-«terung. Der Ausbruch dauerte etwa $^3/_4$ Stunden. Zuletzt fuhr eine Flamme in Form einer «Kugel in die Höhe, welche in der Luft weit über das Meer fortgetragen wurde und in der «Ferne verschwand. An dem Orte des Ausbruchs hatten sich einige schlundförmige Oeff-«nungen gebildet, die Schlamm auswarfen.» — Eine beigegebene Anmerkung führt den Grund der ohnerachtet dieser bestimmten Zeugnisse lange herrschend gebliebenen Meinungsverschiedenheit über den wahren Ort des Ereignisses auf den Umstand zurück, dass von vielen der beim Fischfang dienenden Arbeiter die Insel Bulla ebenfalls Duvani genannt wird. Dasselbe Verhältniss aus einander gehender Meinungen und bleibender Mangel an authentischen Nachrichten haben die gleichfalls zu berichtigende Auffassung veranlasst, welche auf pag. 3 in Bezug auf den wahren Ort übergegangen ist, an welchem die im Jahre 1860 in der Meeresgegend der Schlammvulkane stattgehabte Eruption eintrat.

Capitain Ivaschinzof berichtet in der weiter oben angeführten Schrift über dieses

Ereigniss, wie folgt: «Der Ausbruch von 1860, der sich am 12. Juni Abends 10 Uhr auf «der Insel Glinoi ereignete, wurde vom Lieutenant Petrof auf der Watage der nordöstli- «chen Bank an der Kuramündung, in 61 Werst Entfernung von der Insel Glinoi, beobachtet. «In dem Moment, als das Phaenomen gesehen wurde, stellte dasselbe eine breite und hohe, «heftig ausbrechende Feuersäule dar. Oberhalb derselben breitete sich ein horizontaler «Streifen einer dunklen Masse nach Art eines dicken Rauchs aus. Nach zehn Minuten ver- «minderte sich die Flamme ein wenig und erlosch. Nach einem gleichen Zeitraume er- «neuerte sich die Erscheinung für einige Minuten noch zweimal, aber die Feuermasse er- «schien geringer und niedriger. Während des Ausbruchs wurden zwei leichte Boden- «schwankungen und ein Geräusch wie das eines sehr entfernten Donners wahrgenommen. «Es herrschte während dieser Zeit ein sturmartiger NOWind. Das Wetter war die ganze «Zeit über klar. Dieser Ausbruch endete gegen Mitternacht und wurde auch in Baku ge- «sehen. In meinem Notizenbuche findet sich darüber Folgendes: Baku, den 12. Juni $11^1/_4$ «Uhr Abends. Helle am südwestlichen Himmel; wahrscheinlich wieder eine Eruption. Das «Aufleuchten begann um 11 Uhr und dauerte eine Viertelstunde. Ueber den Lichtschein «breitete sich eine Wolke aus, wahrscheinlich Rauch oder Asche. Die Rhede war derge- «stalt erhellt, dass man sehr deutlich alle Schiffe sehen konnte. Zeitweilig fand ein sehr «glänzendes Aufleuchten statt. Um $11^1/_2$. Auf das Neue zeigt sich der Lichtschein für 10 «Minuten, dann sieht man nur noch einen schwachen Schimmer. Nach dem Erhebungs- «winkel der Flammensäule über den Horizont und der Entfernung zwischen der südöstli- «chen Bank und der Insel Glinoi fand ich die Höhe des Ausbruchsphänomens nicht weni- «ger als 350 Fuss. Dasselbe wurde von Vielen auf irgend einen Schlammvulkan der Küste «bezogen. Die richtige Beziehung auf Glinoi wurde von dem Lieutenant Philippof er- «kannt. Das von der nordöstlichen Bank aus bestimmte Azimuth des Ausbruchs zu NO «18° 10′ leitete genau auf die Insel Glinoi.»

Um des Interesses willen, welches die auf der Insel Glinoi hervorgebrachten Wirkungen der Eruption, im Vergleich mit denjenigen auf der ein Jahr später erschienenen Insel Kumani, darbieten, führe ich hier noch einiges Nähere über die physikalischen Verhältnisse der ersten Insel an. Ich beziehe dieselben auf die unten stehende xylographische Wiedergabe einer Karte von Glinoi, die ich nebst den auf pag. 113 und 118 abgedruckten Situationsskizzen durch gefällige Vermittlung des Capitain Ivaschinzof mit der Erlaubniss erhielt, von diesen erläuternden Zugaben in meinen Mittheilungen beliebige Anwendung machen zu dürfen.

In Bezug auf die dem Holzschnitt eingetragenen Zahlen ist zu bemerken, dass sich dieselben, wie bei den Situationsplänen, auf pag. 113 und 118 auf englische Fusse beziehen. Die von der Inselperipherie beginnenden punktirten Linien entsprechen in ihrer Reihenfolge Tiefenstufen von 3, 6, 12, 18 Fuss. Der Maasstab bezieht sich auf die horizontalen Dimensionen der Insel und entspricht 250 Sagen für einen Zoll.

Die über das Meeresniveau schwach sich erhebende Basis der Insel hat einen von

O nach W gerichteten Längendurchmesser von 1½ Werst und eine Breite von 2458 Fuss. Die westliche Inselhälfte ist als emporgehobener Theil eines früheren Meeresbodens, von gleicher Sandsteinnatur wie die Basis früher beschriebener Inseln, zu betrachten. Die sehr flache, in eine schmale sandige Landzunge auslaufende Westseite der Insel erhebt sich mit

Plan der Insel Glinoi.

schwacher Neigung zu einer niedrigen Plateaustufe, welches Terrain als der Rest eines Schlammergusses aus unbekannter Zeit zu beanspruchen ist, und als solcher einen Theil der früheren Oberfläche der Insel darstellt. Die Wirkungen der Eruption von 1860 haben nun auf dieser Grundlage an der Nordostseite der Insel eine Bildung hervorgebracht, die in physiognomischer und substantieller Beziehung viel Ähnlichkeit mit dem eigentlichen eruptiven Theile der Insel Kumani darbietet, der auf Tafel I mit der Farbe b angegeben ist. Diese Bildung erscheint als eine flache Wölbung mit hügliger Oberfläche von beinahe kreisförmigem Umfang. Ihr Durchmesser beträgt 2100 Fuss. Die längliche von S nach N gerichtete Erhöhung in der Mitte, die der Holzschnitt zu stark hervorhebt, möchte den Resten einer kraterförmigen Bildung entsprechen, wie sie in der Eruptionsmasse von Kumani noch sehr wohl zu erkennen war. Die pelitische Masse dieses jüngeren, durch eruptive Aufschüttung bewirkten Theils der Insel, deren Durchmesser von 2100 Fuss sich zu dem der gleichwerthigen Bildung auf Kumani von 286,4 Fuss wie 7,3 zu 1 verhält, umhüllt, den gegebenen Schilderungen zu Folge, besonders stumpfkantige, psammitische Fragmente mit Arragonitausscheidungen. Als ungewöhnliche Einschlüsse wurden viele schwärzlich angeschmolzene Gesteinsfragmente und besonders zahlreiche Trümmer von derbem, rindenförmigem Schwefelkies angegeben. Auch erwähnen die Berichterstatter mehrerer Stücke von halbverkohl-

tem Holz, wahrscheinliche Reste angetriebener Schiffstrümmer, wie ich dergleichen, nicht verkohlt, auf Pogorellaja Plita und Kurinski kamen fand. Die Thatsache, dass sich todte Baklanen in grosser Anzahl auf dem eruptiven Terrain der Insel vorfanden, ist ein nicht unwichtiger Umstand, insofern er auf starke Kohlensäure-Emanationen (Moffeten) schliessen lässt, welche wahrscheinlich erst nach der stattgehabten Eruption, die indess zu ihrem alten Sitze herangekommenen Vögel tödtete. Eine besondere Bedeutung hat die Eruption durch das jedenfalls ganz ungewöhnliche Maass des quantitativen Erscheinens der, vorhin in Bezug auf Bulla schon etwas näher erörterten glasartigen Umwandlungsprodukte des Schlamm-Pelit gewonnen. Ihre Bildung scheint das unmittelbare Einwirken ungewöhnlich starker Gasmengen zu verlangen, die in dem Zustande der stärksten Tension an der Oberfläche schwerflüssiger Sumpfmassen frei werden und im Moment ihres Austritts in Verbrennung übergehen. Diese leichtesten von allen vorkommenden wirklichen Schmelzprodukten, welche von der atmospärischen Strömung ergriffen und in sehr weite Entfernungen geführt werden, erscheinen als kleine, mitunter vollkommen regelmässige Kugeln, von mehr oder weniger glatter Oberfläche und von 4 bis 5 Millimeter an, durch 3 und 2 bis zu $^1/_2$ Millimeter Durchmesser, alle Grössenverhältnisse durchlaufend. In ihrer grünlich grauen Farbe, ihrem matten, etwas fettartigen Glanz, erinnern diese kleinen sphärischen Körper allerdings an den habitus von frischem Bleischrot; ein Umstand, der das Epithet «bleifarbig» motivirt, welches der pag. 3 angeführte officielle Bericht den, mit der Feinheit eines «Sandes» auf das Schiff niedersinkenden kugelförmigen Körpern beilegt.

Inwendig immer hohl und von innen nach aussen schaumartig aufgetrieben, bestehen sie aus einer bald dünnen, bald dickeren Rinde, von beinahe homogen zusammmengeschmolzener oder nur stark zusammengesinterter Schlammmasse. Die Oberfläche der Mehrzahl der Sphären zeigt kleine, regellos zerstreute Oeffnungen; andere von glätterer Aussenseite lassen kleine, sehr regelmässige runde Oeffnungen mit schwach emporgerichteten Rändern erkennen und wiederum andere, etwas birnförmig oder unregelmässig bauchig gestaltete Sphären haben dergleichen am Ende schwacher Apophysen: Es sind dies alles Erscheinungen, dem Auge des Löthrohr- oder Glasbläsers geläufig; sie deuten auf die Expansion und das Entweichen eines in der schmelzenden Masse sich entwickelnden elastischen Stoffes. Alle diese Kugeln schwimmen auf dem Wasser; werden sie mit demselben gekocht, so füllen sie sich allmälig und gehen mit der Abkühlung unter. Die Quantität dieser kleinen bei der Eruption von Glinoi in die Atmosphäre geführten Körper, wie die Gewalt, womit sie ausgeschleudert wurden, müssen in der That ganz ausserordentlich gewesen sein, wenn man bedenkt, dass der in der Richtung NO, 15 Werst von Glinoi vor Anker liegende Schooner mit sphärischen Körnern und zusammengesinterten Schlammlavatheilen, sogar von 4 bis 6 Milimeter Durchmesser, überstreut werden konnte. Weniger auffallend ist es, dass einen Monat nach dem Ausbruch, an 75 Werst von Glinoi entfernten Uferstellen von der Kuramündung an südwärts, namhafte Quantitäten der kugelförmigen Substanzen von besonders regelmässiger Form und nicht mit gesinterten Schlackenfragmenten gemischt,

gesammelt werden konnten. Eben so wie der wirkliche Transport dieser Körper durch die Atmosphäre in diesem Falle fraglich bleibt, wo eine Anspülung derselben durch Meeresströmung wahrscheinlicher ist, möchte ich andererseits in dem Niederfallen der Eruptionsprodukte auf den Schooner, der bei Bulla ankerte, den bestimmten Beweis erkennen, dass eine obere entgegengesetzte Luftströmung aus WSW den Transport jener Theile bewerkstelligte, dessen Möglichkeit sonst bei dem, an der Meeresoberfläche in Bojie Promysl wenigstens herrschend gewesenen, starken sturmartigen NO bezweifelt werden müsste.

Noch Einiges über Kumani.

Mit Uebergehung dessen, was in der pag. 124 angeführten Schrift über das Historische des Erscheinens der Insel Kumani nur als ausführlichere Angabe dessen erscheint, was die beiden in den historischen Vorbemerkungen dieser Abhandlung mitgetheilten Rapporte enthalten, entnehme ich daraus noch einige auf jenes Ereigniss bezügliche Bemerkungen, die ich um ihrer ergänzenden und vergleichenden Beziehungen willen zu meinen eigenen späteren auf Kumani gemachten Wahrnehmungen nicht für unwesentlich halte.

Auf Seite 6 der angeführten Schrift wird die Ansicht motivirt, dass es ein Eruptionsphänomen war, welches die Entstehung der Insel begleitete und dass dasselbe nicht früher als den 6. Mai, oder 6 Tage vor dem Erdbeben von Schuscha (pag. 7) statt gefunden haben kann.

Ueber die Niveauverhältnisse der Insel, in Bezug auf den benachbarten Meeresgrund heisst es auf Seite 7, wie folgt: Zur Zeit der Untersuchung am 14. und 15. Mai zeigte der Meeresboden nach jeder Seite der Insel ziemlich steile Abhänge, so dass die Insel Kumani im wahren Sinne des Wortes als der Gipfel eines submarinen Hügels zu betrachten ist, der aus einer Tiefe von 75 Fuss von einem ebenen Meeresboden ab emporsteigt. Die nördlichen und nordwestlichen Seiten dieses Hügels zeigten eine mittlere Neigung unter den Horizont von $^1/_2{}^\circ$ R. Die stärksten untermeerischen Bodenneigungen wurden auf der nordöstlichen Uferseite der Insel mit $6^\circ\ 10'$ gefunden. Auf der südöstlichen Seite dieses untermeerischen Hügels wurden auf einer mit seiner Längenachse zusammenfallenden Linie eine Bodenerhebung in 105 Sagen Entfernung vom Ufer, und noch weiter jenseits einer Meerestiefe von 23 Fuss, ein niedriger Rücken erkannt. Nach pag. 8 ergab die Sondirung der Meerestiefe die Zunahme derselben, vom Inselufer ab, in folgendem Verhältniss an. In einer Entfernung von 8 bis 21 Sagen war die Tiefe 6 Fuss; in 18 bis $38^1/_2$ 12 Fuss; in 29 bis 49 S. — 18 Fuss; in 52 und 171 S. — 24 F.; von 85 bis 243 S. — 30 F.; von 168 bis 450 S. — 36 F.; von 164 bis 194 S. nach N und NW war die Tiefe 42 und bei 875 Sagen nach NW 75 Fuss.

Die Oberfläche der Abhänge dieses untermeerischen Hügels war mit einem lichtgrauen sehr schlammigen Thon bedeckt. Auf der Inseloberfläche selbst wurde ausser mässig grossen Fragmenten von thonigem Sandstein und muschelhaltigem Kalkstein, Stücke von kalkigem Schiefer in meistens sehr regelmässig prismatischer Absonderung, so wie auch mitunter

kleine Stücke von Schwefeleisen gefunden. Am 14. Mai richtete sich die Aufmerksamkeit auf eine grubenartige Oeffnung am Fusse der kleinen hügligen Erhebungen der Inselmitte. Eine bohrlochartige Vertiefung auf dem Grunde derselben war mit dickem Schlamm gefüllt, aus dem sich Brenngas entwickelte, welches angezündet mit einer röthlichen Flamme etwa eine Minute lang brannte, dann verlosch, um gleich wieder angezündet weiter fortzubrennen. Am 15. Mai hatten diese Gasausströmungen ihren Platz verändert und waren auf benachbarte Spalten übergegangen. Naphtageruch wurde überall, besonders stark aber in der Nähe dieser Spalten bemerkt. Die Bodentemperatur der Insel war am 16. Mai noch sehr bedeutend. Bei Gelegenheit der Grabung einer schachtförmigen Vertiefung von 9,5 Fuss, welche für die Zwecke der Temperaturuntersuchungen bestimmt war, stiess man in einer Tiefe von 3 bis 5 Fuss auf ein Gesteinsfragment von kalkigem Schiefer von bedeutender Grösse, welches mit parallelen gegen SO geneigten Schichtenflächen aus der Trümmermasse hervorragte. Bei einer äussern Lufttemperatur von 15,5 R. wurde die Zunahme der Temperatur des Bodens mit der Tiefe in folgendem Verhältniss gefunden: Von der, unter dem Einflusse der Sonne stehenden Oberflächentemperatur von + 23,5 R. ausgehend, wurde bei 4,5 Fuss Tiefe 27.5°; bei 5 F. T. 32.3° R; bei 6 F. 34.5°; bei 7 F. T. 35,3°; bei 9 F. T. 36,3 und bei 9,5 F. 36,5° R. gefunden.

Hiernach folgte die Zunahme der Temperatur für jeden Fuss sehr verschiedenen Werthen. Wenn das Mittel derselben für 1 Fuss 1,37° R. giebt: so fand von 4 bis 5 Fuss unter der Oberfläche eine Vermehrung von 5,2° R. statt, während von 5 bis 6 dieselbe nur 2,2° und von 7 bis 9 nicht mehr als 0,5° R. betrug.

Die magnetischen Beobachtungen in derselben Zeit vermittelst eines magnetischen Theodoliths von Lammont und eines Gamba'schen Inklinatoriums durch den Lieutenant Puschtschin angestellt, ergaben die Deklination 0° 31′ 4″ östlich, die Inclination 53° 7′. Die mit denselben Instrumenten und von demselben Beobachter auf Pogorellaja plita gefundenen magnetischen Coordinaten sind für diese, von Kumani 5,75 Seemeilen südwestlich entfernte Insel, wie folgt: Deklination 0° 26′ O und Inklination 53° 3′.

Die geographische Lage der Insel Kumani nach den genauen Azimuthen auf die Inseln Oblivnoi und Svinoi berechnet, zeigte sich, wie folgt: Breite = 39° 33′ 55″, Länge = 0° 14′ 44″ 2‴ westlich von Baku.

Ueber das Verschwinden der Insel Kumani und die Meerestiefen an der früher von derselben eingenommenen Stelle ist Folgendes bekannt geworden.

Gegen Ende des Juli 1861 ragte die Insel Kumani nur noch 6 Fuss über dem Wasser empor. Im November desselben Jahres wurde sie nicht mehr gesehen. Eine sumpfige Stelle, 2 Fuss unter dem Wasser, zeigte die frühere Lage der Insel an. Im Laufe des Jahres 1862 ist die Meerestiefe an jener Stelle langsam im Zunehmen geblieben. Die letzte Sondirung im Januar 1863 giebt an dem bezeichneten Orte 12 bis 13 Fuss Wassertiefe an.

HÖHENMESSUNGEN
im
Gebiete der Schlammvulkan-Erscheinungen
am südöstlichen Ende des Kaukasus.

Es liegt in der Natur der Sache, dass Barometerbeobachtungen, als vortreffliche Hülfsmittel für schnelle profilartige Auffassungen geologisch-wichtiger Terrainverhältnisse, nur in seltenen, durch besondere Umstände bedingten Fällen einen Hauptzweck, zumal auf ausgedehnten geognostischen Wanderungen bilden werden. Nur da, wo ein solcher Zweck sich motivirt ankündigt, kann und darf erwartet werden, dass die vermittelst correspondirender Beobachtungen durch das Barometer erhaltenen Höhenbestimmungen gleichen Werthes mit denen sein werden, welche aus umständlichen trigonometrischen Operationen resultiren. In den gewöhnlichen Fällen, wenn auch allen Bedingungen in Bezug auf tadelfreie und wohlverglichene Instrumentirung, wie auf Wahl und Einrichtung einer benachbarten Beobachtungsstation entsprochen worden, und die ambulante Beobachtung überall regelrecht angestellt ist, wird der für die Höhe erhaltene Werth doch immer innerhalb der Grenzen solcher Fehlerquellen liegen, die aus der Verschiedenheit oft mehrstündig auseinander liegender Zeitmomente entspringen, an welchen die Beobachtung auf der Station und die während der Wanderung angestellt wurden. Diesen Uebelstand vermag das Interpolationsverfahren auch nur unvollkommen auszugleichen. Bedeutender dürften aber die Einflüsse derjenigen bekannten Fehlerquelle anzuschlagen sein, welche bisweilen in örtlichen, durch climatische Verhältnisse bedingten Umständen liegt, die so leicht die Annahme von der Gleichheit eines an beiden Beobachtungsorten momentan stattgefundenen Luftdrucks, das wichtigste Element der Berechnung in der Formel, täuschen können. Den so eben berührten Fehlern entgehen auch synchronisch angestellte Beobachtungen nicht, selbst wenn dieselben zu verschiedenen Tagen und Stunden an demselben Orte gemacht sind und nur das arithmetische Mittelziehen aus grösseren Beobachtungsreihen kann den gesuchten Werth für die absolute Höhe vor ihren Einflüssen ganz sicher stellen.

*

Es schien mir nöthig, den Standpunkt anzudeuten, von dem ich wünschen muss, die Resultate der Höhenmessungen betrachtet zu sehen, durch deren Angabe im Folgenden ich zunächst beabsichtige, den Erhalt der Zahlen für sämmtliche in der vorstehenden Abhandlung angegebene absolute Höhen zu belegen. Andererseits hielt ich es zu Gunsten einer naturgetreuen Auffassung der Reliefgestaltung des von mir in Betracht gezogenen Gebietes für angemessen, die Zahl der diesen Zweck wesentlich unterstützenden orometrischen Bestimmungen überhaupt zu vermehren.

Wenn die Beobachtungen unterweges auch sämmtlich den Vortheil hatten, sich auf denselben correspondirenden Stationsort Baku zu beziehen, wo die Erfüllung aller Bedingungen für gute meteorologische Messungen 3 bis 6mal täglich sicher gestellt war, so konnten die ambulanten Beobachtungen doch nur in Ausnahmsfällen auf die homonymen Beobachtungsstunden in Baku fallen. Höher als von dieser Seite ist aber der störende Einfluss anzuschlagen, den der mitunter bedeutende Horizontalabstand des gemessenen Punktes von dem Stationsorte auf die erhaltenen Resultate möglicher Weise in einer Gegend, wie Kabiristan, ausgeübt hat, in welcher eigenthümliche physikalische Verhältnisse die gleichmässige Vertheilung des athmosphärischen Drucks schon für bei Weitem geringere Entfernungen problematisch machen, als dies erfahrungsmässig in andern Gebieten der Fall zu sein pflegt. Diese Verhältnisse werden durch die geographische Lage des Kaukasus mit seinen südöstlich in das Gebiet der caspischen Depression hineinragenden, minder hohen als stark ausgebreiteten Gebirgsmassen bedingt, indem sie folgenreiche und scharf ausgeprägte climatische Gegensätze zwischen der nordwestlich und südwestlich von Baku gelegenen Gebirgs- und Küstenregion hervorbringen. Die mit passatartiger Constanz aus der Centralregion des asiatischen Continents herbeigeführten Ströme sehr trockener Luft aus NNO und NO und die entgegengesetzten aus SSW und SW herrschen in der Richtung der Längenachse des caspischen Meeres mit dem steten Bestreben, sich gegenseitig zu verdrängen. Baku, an dem Ende der allmählig sich verflachenden Ausläufer des Kaukasus genau innerhalb der Directionslinie der südöstlichsten Kammhöhen des letzteren gelegen, erhält die nördliche Strömung, die in Derbent z. B. noch rein hervortritt, durch das nordwestlich vorliegende Gebirge in eine nord- oder nordnordwestliche abgelenkt. Das Barometer in Baku steht bei anhaltendem Nordwinde hoch, das Thermometer niedrig. Der Zug des hohen Gewölks zeigt die obere südliche Strömung, auf deren allmähliges Herabsinken das nunmehr eintretende langsame Fallen des Barometers und Steigen des Thermometers deuten. Eine Stagnation der Atmosphäre tritt ein und bald beginnt der SSO mit steigender Lebhaftigkeit zu wehen. Die Zwischenwinde sind selten von einiger Dauer und erhalten überhaupt in der wärmeren Jahreszeit ihr Minimum. Wenn gleich durch die Complicationen der Luftbewegungen in den verschiedenen Jahreszeiten verdeckt, bestätigt ein unverkennbares Drängen des Windes von Nord durch Ost nach Süd und von Süd durch West nach Nord zurück, auch in der bakuschen Windrose das bekannte Dove'sche Drehungsgesetz. Es ist eine Folge der weit in das Meer hinaustretenden Lage der Halbinsel Apscheron, dass der in Baku, theils als NNW, als N, oder NNO empfundene normale NO-Wind der Ferne

mit der weiteren Annäherung nach Süden im offenen Meere immer reiner heraustritt, bis er seine wahre Richtung zwischen dem Vorgebirge von Krasnovodsk und der Kurathalmündung zeigt. Jenseits der letzteren nimmt dieser Wind eine mehr südliche Wendung an und geht unter dem ablenkenden Einflusse der gebirgigen südwestlichen Küste allmählig in NW über. Gleichzeitig kann von Asterabad her Süd-Ost wehen. Wie der ganze Verlauf der meteorologischen Processe in Baku gewissermassen als praecise Function des fortwährenden Kampfes zwischen zwei entgegengesetzten Hauptwinden formulirt werden kann, so reflectirt sich dieser Kampf auch in scharf pronoheirter Weise in der Wolkenbildung. Wenn in Folge, längere Zeit südlich gewesener Winde nach eingetretener atmosphärischer Ruhe, bei reinem aber dunstig gewordenem Himmel die Rückkehr der nördlichen Strömung in der Höhe sich vorbereitet, so wird dieser Hergang über der Kurathalebene jedesmal in folgender Weise sichtbar. Am westlich, mitunter stark verdunkelten, aber über der Ebene noch wolkenfreien Himmel erscheint innerhalb einer geraden, von WNW nech OSO gerichteten Linie, in grosser Höhe ein zartes Federgewölk. Zuerst als ein grosser grader Streif, breitet sich dasselbe in allmähliger Divergenz fächerartig gegen das caspische Meer aus und geht mit schwach wellenförmiger Krümmung in der Richtung nach SO langsam in jene allgemeine Trübung über, die als «brouillard sec» bald die ganze Physiognomie des Himmels bedingt. Häufig wird, gleichzeitig bei noch reinem Wetter, von Baku aus, lockeres weisses Gewölk als «cumulo stratus» am östlichen Horizont in mässiger Höhe über dem Meere gesehen. Die Uebertragung der geschmolzenen Ausbruchsprodukte bei Gelegenheit der Eruption von Glinoi auf den bei Bulla vor Anker liegenden Schooner, hat mit Rücksicht auf die (pag 126) erwähnte Höhenbestimmung des schirmartig über der Feuersäule ausgebreiteten dunklen Gewölks einen Beweis von der Tiefe gegeben, bis zu welcher innerhalb der westlichen caspischen Küstenregion die scharfe Gränze zwischen den beiden entgegengesetzten Winden aus der Höhe herabzusinken vermag. Es ergiebt sich aus diesen Grundzügen der am Südende des Kaukasus herrschenden Luftströmungen, dass zumal zur Zeit der stärksten Insolation der Ebnen in den Sommermonaten häufig der Fall eintreten wird, wo die Region der dem Meere benachbarten Kurathalsteppe sich bereits unter dem Einflusse des herabkommenden südlichen Luftstromes befindet, während der entgegengesetzte Nordost der Höhe längs des kaukasischen Gebirges emporgedrängt, ein ausgleichendes Abfliessen der von der Südseite herankommenden Luft eine Zeitlang verhindert. Dieser Umstand wird längs des ganzen Südabhanges des kaukasischen Gebirges, also auch in Baku, einen stärkeren Luftdruck ausüben, als derselbe zu gleicher Zeit auf der Kurathalebene stattfindet, und es ist anzunehmen, dass die hieraus im entgegengesetzten Sinne entstehende Abweichung von der normalen Quecksilberhöhe an beiden Orten, für die Kurathalebene in dem Verhältnisse verticaler Erhebung über dieselbe eine zunehmende sein wird. Auf diese Weise würde sich der Umstand erklären, wesshab die Höhenwerthe, welche durch Barometermessungen im Sommer für mehrere der in der Ebene isolirt liegenden Schlammvulkanberge erhalten worden sind, mitunter etwas höhere Ausdrücke gegeben haben, als diejenigen, welche

die trigonometrische Bestimmung der transkaukasischen Triangulationsarbeiten denselben Punkten beilegt. Aus den angedeuteten Verhältnissen würde aber ferner auch der Schluss zu ziehen sein, dass die Fehler, welchen barometrische Höhenmessungen unterworfen sind, die sich innerhalb des pag. 1 hervorgehobenen Dreieckraumes auf Correspondenzen in Baku beziehen, in dem Verhältnisse der Annäherung an das Gebirge abnehmen und in der Kammregion ganz verschwinden werden. Auch entsprechen die von mir gemachten Wahrnehmungen dieser Voraussetzuug in der That; indem die trigonometrischen Bestimmungen einer Anzahl von Höhenpunkten mit solchen, die barometrisch von mir bis zur Kammlinie des Gebirges festgestellt worden, sehr befriedigend übereinstimmten. Eine gleiche Uebereinstimmung hat sich für eine grosse Anzahl bereits vor dem Beginne der Triangulationsarbeiten im Kaukasus publicirten orometrischen Messungen ergeben, die ich auf meinen vieljährigen Wanderungen in den verschiedensten Theilen Transkaukasiens, stets auf eine benachbarte Beobachtungstation gestützt, angestellt habe. Da diese Uebereinstimmung mit dem Grade der absoluten Erhebung der gemessenen Punkte in geradem Verhältnisse steht, so glaube ich hieraus den Schluss ziehen zu dürfen, dass für das transkaukasische Gebiet, insbesondere aber für die georgisch-armenischen Gebirge, sorgfältig angestellte barometrische Höhenmessungen, die 7 bis 8000 Fuss übersteigen, in der Regel Zahlen geben, die sich nur wenig von den Werthen arithmetischer Mittel mehrfach an denselben Punkten wiederholter Messungen entfernen. Dem ungünstigen Vorurtheile, welches aus dem Vorstehenden den mitzutheilenden Höhenmessungen im Allgemeinen entstehen könnte, darf ich indessen durch die Bemerkung entgegentreten, dass die häufige Uebereinstimmung, welche wiederholte, in den verschiedensten Zeitperioden von mir ausgeführte Messungen selbst für Punkte geringer absoluter Erhebung der Küstenregion des caspischen Meeres unter sich ergeben haben, zu der Ansicht berechtigt, dass bei Weitem der grössere Theil der in der folgenden Liste aufgenommenen Höhenbestimmungen, zu Zahlen geführt hat, die für den beabsichtigten Zweck als völlig genügend zu betrachten sind.

Durch Beifügung eines Sternzeichens ist das Ergebniss solcher Messungen angedeutet, von welchen ich zweifelhaft bin, ob sie verdienen, der so eben aufgestellten Categorie beigezählt zu werden. Die Tabellen geben die Messungen in drei Gruppen, deren jede einer bestimmten Zeitperiode angehört. In historischer Beziehung ist in Bezug auf diese drei Perioden noch das Folgende zu bemerken: Die erste Gruppe gehört dem Herbste 1847 an. Die Messungen wurden im Laufe des September und Oktober ausgeführt. Für die Beobachtungen unterwegs kam ein Statif-Barometer nach Fortin von Pistor in Berlin, nebst Psychrometer-Thermometer von Greiner sen., in Anwendung. Die Instrumentirung für die correspondirenden Beobachtungen in Baku suchte ich durch Aufstellung eines Gefäss-Barometers nach Parrot, durch Psychrometer-Thermometer von Greiner und Zugabe von Windfahne und Pluviometer, den Hauptbedürfnissen einer «meteorologischen Station» entsprechend zu gestalten. Es war die vierte von mir im Kaukasus gegründete und sie hat von jener Zeit an, unter selbstthätiger Mitwirkung und Aufsicht des Staatsraths, Spaski Aftonomof, mit geringer Unterbrechnng vom Jahre

1847[1]) an bis zur Gegenwart nicht aufgehört, jährlich vollständige Listen sorgfältiger Beobachtungen zu liefern. Das Barometer Pistor, nach Pariser Linien getheilt, bedurfte einer Correction von — 0,34 und das Thermometer, zur Ablesung von T. am Parrot-Barometer, dessen Skala nach halben englischen Linien getheilt war, erhielt eine solche von + 0,5° R.

Ein besonderes Nivellement hatte die Höhe der Cuvette des Parrot über dem Meeresspiegel des Casp. M. von 1847 zu 30 par. Fuss festgestellt Die sämmtlichen in dieser Gruppe aufgenommenen Höhenmessungen beziehen sich mit Ausnahme von Nro. 33 und Nr. 34 auf Orte und Lokalitäten, die auf der Karte Taf. IV angegeben oder zu finden sind.

Die Höhenangaben in der zweiten Gruppe sind die Ergebnisse von Beobachtungen, die im Juni und Juli 1859 auf der (pag. 122) berührten Reise ausgeführt wurden, soweit sie dem Studium der Erscheinungen und Wirkungen des Erdbebens vom Mai desselben Jahres im Gebiete der casp. Schlammvulkane gewidmet war. Für die ambulanten Beobachtungen diente ein Barometer nach Parrot aus der Werkstatt des Mechanikus Brauer in Pulkowa. Die Theilung der Scala in halbe englische Linien; das Thermometer für T. nach R° getheilt. Die Cuvette von Stahl, war mit der durch den Verfertiger angegebenen sehr zweckmässigen Verbesserung eines, durch Federdruck zu bewirkenden Verschlusses vermittelst Stahlstift versehen. Die Elemente t und t′ wurden mit Psychrometer-Thermometern von Greiner erhalten. Die correspondirenden Beobachtungen, dreimal täglich um 7, 2 und 9 Uhr durch den Staatsrath Spasky ausgeführt, geschahen mit einem Barometer nach Parrot mit Theilung in halbe englische Linien. Für die Psychrometerbeobachtungen dienten dieselben Instrumente von Greiner, die seit 1847 in Baku in Anwendung sind. Für das Barometer in Baku kam eine Correctur von — 0,03 halben engl. Linien, für das nach Celsius getheilte Thermometer an demselben eine solche von + 0,5° 6′ in Anwendung. Ein barometrisches Nivellement hatte die Höhe der Cuvette des Stationsinstrumentes in Baku zu 103 par. Fuss oder 110 Fuss engl. festgestellt.

Unter den sämmtlichen, in dieser Gruppe begriffenen Höhenbestimmungen beziehen sich nur 4 auf Punkte, die in den Bereich der Karten auf Tab. II. und Tab. IV. fallen. Alle übrigen betreffen die Reliefverhältnisse einer Gegend, die den nordwestlichen Raum des (pag. 1) entworfenen Dreiecks einnimmt und sich jenseits desselben von Schemacha über das Lagitch-Gebirge bis zu dem kaukasischen Hauptkamme ausbreitet. Ausser den Höhenangaben der Oertlichkeiten, die in der vorangegangenen Abhandlung aus jenen Gebirgstheilen zwischen Schemacha und Babadagh zur Besprechung gekommen sind, finden sich daselbst viele hier belanglos erscheinende Ortserwähnungen, die nur für eine geologische specielle Schilderung des Gebietes erläuternd an ihrem Platze sein würden. Da ich eine solche bald an einem anderen Orte zu geben gedenke, so schien es mir gerathen, die ganze Reihe der dahin gehörigen Messungen hier ungetrennt zu lassen, um später auf die vollständige Zusammenstellung derselben an diesem Orte Bezug nehmen zu können.

1) Siehe Lebenslinien der meteorologischen Stationen im Kaukasus von Dr. A. Moritz, pag. 6 und dieTafel am Ende.

Die Elemente für die dritte Gruppe barometrischer Messungen wurden im Juni und Juli 1861 auf einer Reise erhalten, die mit dem speciellen Zwecke eines näheren Studiums der caspischen Schlammvulkane zu einer das letztere begünstigenden Jahreszeit unternommen war.

Da sowohl die correspondirenden Beobachtungen, wie die ambulanten mit denselben Instrumenten angestellt wurden, wie im Jahre 1859, so blieben auch die Correctionen dieselben. In Baku war das Beobachtungslocal nicht gewechselt worden, wesshalb für die sämmtlichen in englischen Fussen ausgedrückten Höhenwerthe 110 Fuss auch hier zur additiven Berücksichtigung kommen. Der grösste Theil der in dieser Gruppe anfgenommenen hypsometrisch bestimmten Punkte bezieht sich auf Oertlichkeiten, die in dem Vorangegangenen speciell erwähnt oder doch genannt sind. Mit wenigen Ausnahmen fallen die gemessenen Orte auf das in den Karten II und IV dargestellte Terrain. Die Mehrzahl der Höhenangaben, welche die tabellarische Zusammenstellung giebt, sind nach Gauss, einige der bedeutenderen Höhen für welche Psychrometerbeobachtungen vorhanden waren, nach den neuerdings von Bauernfeind gegebenen Tafeln berechnet worden. In den Fällen, wo das Element der Luftfeuchtigkeit mit in die Berechnung aufgenommen worden ist, findet sich bei der Zahl, welche die Höhe des gemessenen Punktes über dem caspischen Meere in engl. Fussen angiebt, das Zeichen †. Die Beobachtungselemente, die einer jeden Berechnung zum Grunde liegen, sind vollständig und zwar so angegegeben, dass die Ablesung der Instrumente auf der Beobachtungsstation Baku ihren Ausdruck in der den Colonnen entsprechenden Reihenfolge jedesmal unter den gleichnamigen Werthen der ambulanten Beobachtungen findet. Psychrometerangaben wo sie vorhanden waren, sind vollständig aufgenommen. Höhenangaben, welche auf der Karte Tab. IV. den Eigen-Namen der verschiedenen Oertlichkeiten zur Seite gestellt sind, werden mit den entsprechenden Werthen in der nachstehenden Liste zu vergleichen und Differenzen nach dieser zu corrigiren sein. Ein Gleiches gilt für sämmtliche in der vorhergegangenen Abhandlung überhaupt in Betracht gezogene absolute Höhen.

Gruppe I. Beobachtungen von 1847.

1847.	Beobachtungsorte.	Barometer par. Lin.		Psychrometer R.		Wind[1]).	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	1.							
23. Sept.	Höchster Punkt des Vorgebirges auf	339,55	15,0	13,2	8,8	N. s.	224,4	239
h. 3. 30′	Apscheron der Insel Svätoi gegenüb.	342,37	18,5	12,0	10,0	N. s.		
	2.							
23. Sept.	Im Dorfe Syra südwestlich von Ap-	342,00	15,5	12,7	9,9	N. sw.	64,8	69
h. 7 p. m.	scheron	342,74	18,0	11,0	9,6	ebenso		
	3.							
24. Sept.	Im Dorfe Syra	341,71	14,8	11,6	10,8	N.	74,8	80
h. 6 a. m.		342,51	17,5	10,4	9,6	N. sw.		
	4.							
h. 2.	Ebene bei dem Dorfe Kali	340,80	13,4	12,5	9,9	N.	79,3	84
		341,73	17,0	12,4	10,4	NNO.		
	5.							
25. Sept.	Im Dorfe Besougnan auf der nord-	340,98	14,8	9,9	7,7	S.	104,9	112
h. 6 a. m.	östlichen Seite von Apscheron . .	342,07	16,0	10,0	8,8	S. sw.		
	6.							
h. 8 a. m.	Höchster Punkt im Dorfe Besougnan	340,34	14,4	14,5	11,0	S. O.	135,6	144
		341,88	16,5	11,8	11,2	S. m.		
	7.							
h. 1 30′	Im Dorfe Mostava	338,18	17,6	17,0	12,0	S. O.	173,8	185
		339,93	16,5	15,1	12,6	S. m.		
	8.							
h. 7 p. m.	Im Dorfe Balachani, Haus des Schul-	335,61	13,5	13,2	11,3	S.	257,2	274
	zen auf Apscheron	338,68	15,5	13,6	12,2	SSO. sw.		
	9.							
h. 1 30′	Dorf Binagadi	336,91	17,0	16,5	13,0	N.	94,9	101
		337,78	17,6	16,2	13,2	N. s.		
	10.							
h. 4 p. m.	Auf dem Schlammvulkan Koereky	331,84	14,0	13,8	11,7	N.	511,3	545
	oder Gorellaja gora	338,21	17,2	14,9	13,0	N. s.		

1) Die Modalität des Windes ist mit den folgenden Zeichen angegeben: s. bedeutet stark, ss. sehr stark, sw. schwach, m. mässig, f. frisch. — S. U. bed. Sonnen-Untergang. Wo bei den ambulanten Barometerbeobachtungen die Angabe des Windes fehlt, hat keine Beobachtung desselben statt gefunden.

1847.	Beobachtungsorte.	Barometer par. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	11.							
h. 5 p. m.	Niveau des Sees von Balachani . .	336,89	13,6	12,6	11,3	N.	135,1	144
		338,51	17,0	14,0	12,6	N. s.		
	12.							
30. Sept.	Stationsbarometer im Saale der Ta-	337,30	15,2	15,8			29,1	
h. 8. 30′	mojnja[1])	337,15	16,8	15,8		Still.		
	13.							
h. 12	Dorf Mahmudi	334,71	17,5	16,4	12,2	NO.	250,1	266
		337,42	16,5	15,4	12,8	N. s.		
	14.							
h. 1	Höhe oberhalb des Dorfes Sych . .	329,71	18,4	16,3	11,9	NNO.	660,7	704
		337,48	16,5	15,8	13,0	N. s.		
	15.							
h. 5. 15′	Klosterhof von Syragany; permanente	334,01	13,8	13,3	11,6	NO.	276,2	294
	Feuer	337,27	15,3	14,1	13,0	N.		
	16.							
1. October	Im Dorfe Syragany im Hause des	334,67	14,5	14,5	11,1	Still.	278,9	297
h. 6 a. m.	Schulzen	337,86	14,5	12,2	12,0	N. s.		
	17.							
h. 12. 45′	Im Dorfe Sabuntschi.	336,20	15,2	14,6	11,2	NNO.	165,4	176
		337,99	16,0	14,4	13,0	N. s.		
	18.							
h. 7 p. m.	Im Dorfe Fatmay	334,63	14,0	13,2	11,2	Trübe.	223,3	238
		337,22	15,5	13,4	12,4	Still.		
	19.							
2. October	Auf dem Jermaky mit Schlammvul-	332,06	12,8	11,7	9,4	N.	577,8	616
h. 8. 15′	kankegeln.	339,30	15,0	11,7	10,0	N m.		
	20.							
h. 10	Niveau des Salzsees von Masasyr bei	338,04	14,5	14,0	10,7	N. s.	129,0	137
	den Salzquellen.	339,36	15,0	12,4	10,2	N. m.		
	21.							
h. 3 p. m.	Auf der Höhe Schoban bei Jökmali	323,91	11,5	11,5	8,8	N. s. s.	1237,9	1319*
		339,56	15,6	13,2	11,4	N. m.		
	22.							
h. 6 p. m.	Im Dorfe Goesdek	332,25	12,0	11,6	9,5	Still.	596,4	636
		339,75	14,5	11,8	10,6	N. m.		

1) Bei dieser Messung befand sich die Cuvette des ambulanten Barometers 6 Fuss über dem Niveau des Meeres.

1847.	Beobachtungsorte.	Barometer. par. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	23.							
3. October	Im Dorfe Goesdek	330,66	12,5	12,5	5,9	S. s. sw.	598,5	638
h. 6 a. m.		338,10	14,5	11,6	8,4	W. m.		
	24.							
h. 8. 30′	Gipfel des Schlammvulkan Boosdagh	324,18	12,2	11,6	7,5	SSW. s.	1102,6	1175
		338,06	15,7	12,4	10,2	N. s.		
	25.							
3. October	Thalebene Kabyriadyk zwischen den	334,71	17,8	16,2	10,7	SSW.	234,5	250
h. 10 a. m.	Boosdag und Kjurgez	337,21	16,5	13,7	11,4	W. s.		
	26.							
h. 3 a. m.	Kraterplateau des Schlammvulkans	319,66	16,2	15,4	9,8	SSW. s.	1315	1401*
	Otman Boss oder Karagusch [1]) . .	335,53	16,0	15,6	13,2	W. s.		
	27.							
h. 7 p. m.	Dorf Goesdek.	328,66	15,0	13,2	7,7	SW. s.	598,4	638
		335,88	15,3	14,0	12,6	W. s.		
	28.							
4. October	Dorf Goesdek.	329,87	14,2	9,8	8,3	N. s.	597,8	637
h. 6 a. m.		337,23	15,0	12,0	10,8	N. m.		
	29.							
h. 9 a. m.	Permanente Feuer von Schoubani	328,14	14,0	10,7	8,9	N. s.	809	862
	Thalrand von Jassamal	338,26	15,8	12,3	10,8	N. m.		
	30.							
17. October	Niveau der Thalebene von Jassamal	343,10	14,5	13,7	10,5	SO. s.	21,5	23
h. 3 p. m.		343,03	15,0	15,0	12,1	SSO. m.		
	31.							
18. October	Caravanserai Sangatschal am Meere	342,74	15,0	14,9	13,3	S. s.	19,0	20*
h. 3. 30′		342,59	15,0	13,8	12,7	S. m.		
	32.							
19. October	Passhöhe zwischen der Toragai-Ebene	333,44	15,5	13,0	13,0	SSO.	769,4	820
h. 10 a. m.	und Novaghi (Schlammvulkan) . .	342,91	15,0	14,8	12,8	SSO. m.		
	33.							
h. 3 p. m.	Thalebene zwischen Ober- u. Unter-	340,34	18,5	17,2	13,4	SW.	234,6	250*
	Novaghi. 35 Werst vom Meere .	342,70	15,0	14,3	12,6	SSO. m.		

Gruppe II. Beobachtungen von 1859.

		halbe engl. Lin.						
	34.							
23. Juni	Am Werstphal 12, von Schemacha	543,05	20,3	19,8	14,0		2847,8	3035
h. 5. 30′	nach dem Aksai Thale	601,23	22,2	20,6	15,4	N. sw.		

1) Auf der Karte Tab. IV ist der Karagusch oder Otman Boss unter der Benennung Osmandagh eingetragen.

1859.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	35.							
23. Juni	Im Flussbett des Aksai zwischen	566,00	20,3	20,4	14,7		1724,9	1839
h. 6 p. m.	Schemacha und Baskal	601,16	22,6	20,4	14,0	N. sw.		
	36.							
24. Juni	Dorf Baskal	529,00	16,4	14,8	13,3	Regen.	3438	3664
h. 6 a. m.		600,25	21,6	18,5	17,03	N. s.		
	37.							
h. 3 a. m.	Pass von Baskal nach Lagitsch über	473,80	17,0	14,8	12,2		6414	6836†
	das eigentliche Contrefort hinweg	598,90	22,6	23,7	18,9	NO. f.		
	38.							
25. Juni	Dorf Lagltsch	518,65	15,6	13,5	11,2		3883	4139
h. 6 a. m.		598,40	21,5	20,6	17,0	NO. sw.		
	39.							
h. 9 a. m.	Dorf Tesa im Jerdiman-Thale	500,20	16,0	16,2	12,3		4891	5213
		598,20	22,0	22,3	19,1	NO.		
	40.							
h. 11 30′	Passhöhe zwischen den Thälern von	467,30	16,0	15,1	12,8		6734	7178
	Jerdiman und Pyrsagat	597,90	22,4	23,2	18,0	NO. sw.		
	41.							
h. 4 30′	Im Thale Avazil, bei Nomaden	473,40	12,0	12,9	10,2		6308,7	6724†
		597,60	22,5	23,1	18,0	N. sw.		
	42.							
26. Juni	Vereinigungspunkt der Pyrsagat- u.	505,50	14,6	15,1	12,8		4515,3	4812
h. 9.	Kirchbulach-Flüsse	597,32	22,0	19,2	14,1	NO. f.		
	43.							
27. Juni	Im Dorfe Talysch-Kori	510,00	12,5	11,4	9,1		4203,3	4480
h. 6 a. m.		597,44	19,5	14,3	16,0	Still.		
	44.							
28. Juni	In Schemacha, Flussthal	558,05	17,2	14,9			2072,7	2209
h. 7 a. m.		601,25	21,2	20,0	16,9	Still.		
	45.							
h. 6 p. m.	Erste Poststation nach Salian	551,70	17,5	15,6	13,2		2384,7	2542
		601,10	21,4	21,6	15,8	NO. sw.		
	46.							
29. Juni	Poststation Kupallinskaja	571,70	17,5	17,6	13,2		1339	1427
h. 4 30′		599,15	22,0	20,9	18,4	SO. sw.		
	47.							
h. 8 20′	Station Paschalinskaja, Kraterplateau	582,75	22,4	21,2	16,3		905	954
	eines grossen Schlammvulkans . . .	600,00	21,2	21,8	18,7	S. sw.		

1859.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	48.							
30. Juni	Station Ardjibulachskaja	601,20	20,5	21	17,8		34,4	37
h. 7 a. m.		599,80	21,4	19,5	17,3	N. s.		
	49.							
29. Juni	Kraterplateau des Schlammvulkan	581,80	21,5	20,4	16,6		897	956
h. 5 p. m.	Ekisdagh	599,20	22	21,2	18,2	S. sw.		
	50.							
30. Juni	Gipfelgebiet des Schlammvulkans	590,70	21,0	20,0	15,6		510,8	545
h. 9 a. m.	Kjurofdagh	599,83	21,6	19,8	17,7	N. s.		
	51.							
3. Juli	Gipfel des Schlammvulkan Kjür-	596,00	22,5	22,7	14,7		392,6	419
h. 4 p. m.	sanga	602,10	20,6	21,0	17,1	SO. f.		
	52.							
h. 3 p. m.	Am Fusse des Kjürsanga	603,20	23,5	23,0	13,3		74,6	80*
		602,20	20,8	21,6	17,4	SO. sw.		
	53.							
4. Juli	Kraterrand des Schlammvulkans	585,40	24,0	24,2	17,6		723	771
h. 2.	Daschkesan	598,40	21,2	21,7	18,4	S. f.		
	54.							
5. Juli	Am Fusse des Schlammvulkan Ot-	598,50	25,5	21,0	17,6		39,2	42
h. 1 30′	man Boss. Karavanserai	596,60	21,8	24,6	19,4	N. f.		
	55.							
4. Juli	Kraterplateau des Kalmas	587,25	19,0	18,4	15,6		670,9	715
h. 7 a. m.		600,00	20,6	19,5	17,5	S. m.		
	56.							
5. Juli	Kraterplateau des Otman Boss oder	571,05	19	18,6	14,4		1275,6	1360
h. 7 a. m.	Karagusch	596,85	21,2	21,7	17,3	NW. f.		
	57.							
h. 6 p. m.	Auf dem Thalrande von Jassamal,	587,03	19,6	19,8	16,0		532,7	568
	am sogenannten Wolfsthor	596,80	21,6	22,6	18,2	N. f.		
	58.							
11. Juli	Stadt Schemacha, im Fremdenhause	559,19	19,4	15,1	11,2		2117,5	2257
h. 10 a. m.	im unteren Stadttheil	603,56	22,0	17,4	13,9	N. s.		
	59.							
13. Juli	Stadt Schemacha, im Fremdenhause,	559,10	19,1	16,6	11,0	NW. s.	2114,6	2254
h. 7 a. m.	unterer Stadttheil	603,00	21,6	19,5	16,8	N. sw.		
	60.							
19. Juli	Gipfel des Babadagh (latit. 41° 1′ 16″	391,60	11,8	5,6	2,6	NO.	11259†	11999
S. U.	long. 65° 58′ 9″)	599,90	23,3	20,2	17,2	SO. sw.		

1859.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	61.							
18. Juli	Ausbruchsort des brennenden Gases	491,20	20,0	19,0	11,7		5482,6	5843
h. 2.	bei Botscha im Lagitsch-Gebirge .	599,10	23,7	23,5	21,2	SO. sw.		
	62.							
S. U.	Im Flussbett des Djuliantschai, unter	518,10	17,6	17,9	11,4		4007,6	4271
	dem Dorfe gleiches Namens.....	599,63	22,6	20,1	18,9	Still.		
	63.							
19. Juli	Pass am Uzuchlardagh, von Sanghi	460,00	14,0	13,0			7190,8	7664
h. 10 a. m.	nach dem Baba Darassi.....	599,90	23,0	24,4		NO. sw.		
	64.							
h. 11 a. m.	Eingang zur Ebene des Hauptthales	479,80	17,4	17,4	10,7		6149,7	6554†
	unter dem Babadagh	599,85	23,2	24,4	18,8	NO. sw.		
	65.							
20. Juli	Auf der obersten Thalstufe unter dem	465,20	8	7,7	5,5		6738,4	7182†
h. 6 a. m.	Babadagh.....	599,50	22,2	21,2	18,2	Still.		
	66.							
h. 9 a. m.	Gipfel des Kopdagh, Gebirgsgruppe	452,30	13,8	12,3	5,6		7585	8084
	von Lagitsch.....	599,60	23,0	20,0	18,3	Still.		
	67.							
h. 3 20′	Pass des Joelli Goedük, Höhe im	476,50	16,0	16,2	9,0		6302,5	6717†
	Contrefort des Lagitsch-Gebirges..	599,70	23,5	25,0	17,4	SO. sw.		
	68.							
21. Juli	Dorf Surmali, am südwestlichen Fusse	562,30	21,7	20,5	14,6		1861,5	1984
h. 8 a. m.	des Lagitsch-Gebirges.....	599,70	23,2	26,1	17,6	SO. sw.		
	69.							
h. 12.	Dorf Kusch-Jenjidja, im Südwest des	543,20	23,2	25,7	15,4		2849,4	3037
	Lagitsch-Gebirges	599,70	24,0	26,5	19,6	SO. sw.		
	70.							
S. U.	Dorf Wank auf der linken Uferhöhe	552,80	22,8	23,8	13,1		2369,7	2526
	des Göktschai-Flusses.....	600,64	24,2	22,0	19,8	SO. sw.		
	71.							
22. Juli	Unterhalb Wank, im Steinbruch...	572,20	17,0	15,8			1382,9	1474
h. 7 a. m.		600,90	22,8	21,6	19,6	SO sw.		
	72.							
21. Juli	Im Thale Batan, bei dem Weiler	567,20	28,5	27,6	16,2	Still.	1686,8	1798
h. 1.	Jemischdji..	599,70	24,2	26,7	20,0	SO. sw.		
	73.							
h. 2.	Molakaner-Dorf auf dem Plateau	546,80	26,0	25,0	14,7		2679	2855
	oberhalb des Batanthales.....	599,70	24,4	27,1	20,3	SO. sw.		

1859.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	74.							
17. Juli	Auf d. Hochrücken des Mychtjükan,	469,10	14	13,3	8,9		6621	7057†
h. 2.	oberhalb der Yaila von Kyrchbulach	598,67	22,6	23,5	17,9	S. sw.		
	75.							
18. Juli	Dorf Lagitsch	520,60	16	15,3	11,1		3849	4102
h. 7.		599,05	22,8	23,5	17,8	Still.		
	76.							
19. Juli	Basis der Gipfelhöhe des Babadagh	397,35	4,4	4,2	1,6	NO.	10613	11311
nach S. U.	No. 61	599,95	23,0	20,0	18,3	SO. sw.		
	77.							
13. Juli	Im Dorfe Enghi Karana	540,80	21,4	21,2	12,7		2991,5	3188
h. 3 30′		601,38	22,0	21,8	16,7	N m.		
	78.							
14. Juli	Schemacha, im Niveau der neuen	553,40	22,5	20,8	12,5		2310	2462
h. 7 30′	russischen Kirche	600,10	21,6	21,8	15,2	NO. sw.		
	79.							
h. 8 30′	Pass zwischen Daschkesan und Lu-	544,50	22,2	19,4	13,3		2729,9	2909
	trenni Gora oder Kiskala.	599,80	21,8	21,8	15,2	NO. sw.		
	80.							
h. 10.	Dorf Eski Tschekendi.	547,80	25,2	24,1	15,8		2605,5	2777
		599,65	21,8	21,3	14,7	NO. sw.		
	81.							
h. 2 30′	In Schemacha; ungewisse Örtlichkeit	556,00	21,2	23,7	15,0		2159,9	2302*
		599,40	22,5	23	19,4	NO. sw.		
	82.							
h. 4 30′	In Schemacha, unten im Thal am	560,20	25	24,9	17,8		1984,7	2115*
	Flusse	599,50	22	21,8	18,4	NO. sw.		
	83.							
Son. Unt.	Im Dorfe Matrassi, am höchsten	548,70	20	17,4	13,5		2481,5	2645
	Punkt bei dem Dorfe	599,68	22	20,2	17,7	Still.		
	84.							
15. Juli	In Schemacha, im Fremdenhause . .	557,10	19,3	19,1	13,7		2114	2253
h. 6 30′ a. m.		600,40	21,6	20,9	18,6	N. sw.		
	85.							
h. 7 30′	Höhe zwischen Schemacha und Kal-	549,10	21,8	21,2	14,1		2535	2702
	chan	600,40	21,6	21,4	17,7	N. sw.		
	86.							
h. 8.	Im Steinbruch bei Kalchan	557,60	21,3	20,7	14,7		2112	2251
		600,46	21,8	21,2	17,8	N. sw.		

1859.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	87.							
15. Juli h. 9 30′	Dorf Kirkentsch.....	547,70 600,55	21,6 22,2	21,0 21,5	14,6 18,0	N. sw.	2606	2778
	88.							
h. 1.$^{e}_{3}$	Auf dem Hochrücken Galanna	542,70 600,70	23,8 23,0	23,3 23,0	14,5 19,2	S. sw.	2891,7	3082
	89.							
h. 6 p. m.	Im Flussbett des Aksai, unterhalb Galanna.....	554,20 599,20	13,2 22,4	14,2 21,4	9,2 17,5	Still.	2142	2283
	90.							
17. Juli h. 12 30′	Dorf Awachyl.....	513,90 598,70	18 22,6	19,8 23,3	11,1 16,7	S. sw.	4236	4515†
	91.							
h. 3 p. m.	Pass zwischen dem Thale von Lagitsch und Bakali.....	471,90 598,60	13,5 22,8	12,8 22,2	8,0 16,9	S. sw.	6425	6848†
	92.							
18. Juli h. 11.	In der Schlucht des Jerdimantschai unterhalb Lagitsch.....	533,20 599,05	23,4 23,2	22,2 23,5	13,1 17,8	S. sw.	3296,4	3513
	93.							
h. 2.	Dorf Boscha.....	504,70 599,10	21,6 23,7	19,7 23,5	12,7 21,2	SO. sw.	4763,6	5077
	94.							
h. 4 30′	Dorf Nanutuch	506,40 599,35	17,5 23,6	17,3 22,5	12,3 ·	SO. sw.	4623	4927
	95.							
19. Juli h. 8 30′	Dorf Sangi.....	499,20 599,90	20 22,8	19,2 24,3	11,8 16,0	NO.	5097,8	5433
	96.							
h. 7 a. m.	Im Dorfe Djulian.....	513,70 599,90	17,4 22,6	17,8 24,0	12,6 16,0	NO. sw.	4285,2	4567
	97.							
11. Juli h. 1 30′	Gipfel des Kiskala bei Schemacha..	534,00 600,80	20,6 23,0	10,9 20,2	9,0 15,5	N. N. sturm.	3212,8	3424
	98.							
h. 6 p. m.	Dorf Bosari am südlichen Abhange des Berges Daschkesan.....	544,30 602,28	15,6 22,4	12,8 18,6	10,9 14,5	N. sturm.	2746,5	2927
	99.							
h. 3.	In der Felsenenge von Chanisti ...	554,40 601,18	21,3 23,0	20,6 20,0	12,7 15,5	N. s. N. sturm.	2287,7	2438

1859.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	100.							
11. Juli	Auf dem Karatschibulach-Berge . . .	526,40	14,4	14,6	9,9		3623,9	3862
h. 5.		601,84	22,5	19,0	15,0	N. sw.		
	101.							
13. Juli	Am Vereinigungspunkte der Flüsse	561,70	19,6	19,8	13,3		1999,5	2131
h. 8 a. m.	Balartschai und Kirnaura	602,80	21,6	19,8	16,6	N. m.		
	102.							
h. 10.	Im Molakaner-Dorf Schobani	543,10	22,6	22,5	12,7		2922,5	3115
		602,37	22	20,6	16,2	N. sw.		
	103.							
h. 12.	Passhöhe zw. Pyrsagat und Schemacha, von Schobani östlich.	513,70	18,3	17,5	11,7		4372,2	4660
		601,95	22,0	21,8	16,7	N. sw.		

Gruppe III. Beobachtungen von 1861.

	104.							
21. März		607,70	10,0	9,3			93,0	99
h. 2 30′	Stationsbarometer in Baku	606,10	14,4	9,6		Still.		
	105.							
h. 4 10′		607,80	8,7	7,4			104,6	111
	Stationsbarometer in Baku	606,20	14,0	8,0		Still.		
	106.							
h. 5 50′	Rand des Circusthals von Baïl	503,80	5,8	5,6			583,06	622
		606,45	14,7	4,5				
	107.							
25. März		604,50	10,5	9,6			106,4	113,4*
h. 4.	Stationsbarometer in Baku	602,70	15,4	10,5		SO. st.		
	108.							
h. 5 20′		604,50	9,3	9,4			115,02	123*
	Stationsbarometer in Baku	602,45	14,5	9,5		SO.		
	109.							
27. März	Karavanserai Kosch Kyly	602,10	13,8	12,8			45,2	48
h. 4.		601,00	15,4	11,8		SO.		
	110.							
h. 11.	Kraterplateau des Schlammvulkan	572,60	13,2	13,6		SO.	1324,1	1411
	Kissilketschi	600,30	15,6	11,7		N.		
	111.							
S. U.	Kraterplateau des Schlammvulkan	599,20	9,6	10,2		Still.	157	168*
	Alat	601,25	15,4	10,5				

1861.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	112.							
29. März	Auf der Plateaustufe von Kitschik-	597,60	9,8	9,8		NO. s.	253,9	271
h. 8 a. m.	Dagh	601,65	13,6	8,5		N.		
	113.							
h. 9 a. m.	Kraterplateau des Schlammvulkans	583,30	9	8,6			833,7	889
	Goegartschin	601,05	15,6	9,0		NO.		
	114.							
h. 11 15′	Gipfel des Schlammvulkan Dilangis	587,70	12,7	12,2		NO.	667,2	711
		601,00	15,6	10,9		N.		
	115.							
h. 2 30′	Kraterrand des Schlammvulk. Dasch-	586,60	12,8	13,3		NO.	707	753
	kesan	600,75	15,6	11,7		N.		
	116.							
h. 4 5′	Kraterplateau des Saraboga	580,00	12,0	10,0		NO.	1003,6	1069
		601,15	16,0	9,7		N.		
	117.							
30. März	Karavanserai am Fusse des Schlamm-	605,60	7	7		NO.	42	45*
h. 7 30′ a. m.	vulkan Kalmas	605,20	14,5	57		N. s. st.		
	118.							
h. 11 15′	Kraterplateau des Schlammvulkan	596,70	9,8	7,6		SO.	426	454
	Agh-Sybyr	605,00	14,8	7,0		SO. sw.		
	119.							
h. 3 30′	Kraterplateau des Schlammvulkan	599,50	7,6	7,8		SO.	320,1	341
	Hamam	604,75	8,4	5,6		SO. sw.		
	120.							
	Karavanserai unterhalb des Schlamm-	605,95	6,8	3,0		NO. s. st.	33	34
	vulkans Kalmas	605,40	15,2	2,0		NO. s. st		
	121.							
1. April	Dorf Unter-Novaghi	604,30	8	2,6		NW.	177	189
h. 7 a. m.		606,87	13,8	5,2		SSO.		
	122.							
h. 12 20′	Gipfel des Schlammvulkan Charami	590,10	5,6	4,4		NW.	694	740
		605,29	14,2	6,2		SSO.		
	123.							
h. 4 30′	Schlammvulkan Hadji Mardan	566,20	4,6	5		NW.	1670	1780
		603,72	14,2	6,5		SSO.		
	124.							
2. April.	Thalebene des Pyrsagat, ohnweit	594,30	8,0	7,2			210	224
	Ober-Novaghi	597,67	14,3	7,2		S.		

1861.	Beobachtungsorte.	Barometer halbe engl. Lin.		Psychrometer R.		Wind.	Höhe über dem caspischen Meere.	
		B	*T*	*t*	*t'*		Pariser F.	Engl. F.
	125.							
2. April	Kraterhöhe des Schlammvulkan Ar-	575,30	16,0	19,2			1035	1103
h. 2 15′	sena	596,30	14,0	8,4		S.		
	126.							
h. 4.	Kraterplateau des Schlammvulkan	576,60	9,0	7,6		NO.	939,5	1002
	Kara-Kura	596,50	14,0	7,4		S.		
	127.							
3. April	Niveau der Ebene am Fusse des	592,00	9,8	8,6		NO.	320,9	342
h. 7 a. m.	Schlammvulkan Toragai	597,62	13,8	7,4		NW.		
	128.							
h. 10 30′	Kraterplateau des Schlammvulkan	570,30	11,8	11,2		NO.	1302	1388
	Toragai	597,65	13,9	9,4		SO.		
	129.							
h. 2 30′	Kraterplateau des Schlammvulkan	570,40	13,5	10,6		NO.	1316	1403
	Toragai	597,80	14,0	11,0		SO.		
	130.							
4. April	Im Dorfe Goesdek	590,00	8,4	9,5		Still.	547,6	584*
h. 7 30′		601,18	14,6	7,1		NW.		
	131.							
h. 11 30′	Die brennenden Gasquellen von Schou-	585,40	15,0	13,6		NO.	786	838
	bani	600,90	14,7	10,5		NW.		
	132.							
11. April		603,60	8,5	8,2			98,5	105
h. 3 30′	Stationsbarometer in Baku[1])	602,11	13,8	9,1		Still.		
	133.							
13. April		594,31	14,4	10,3			118,2	126
h. 9.	Stationsbarometer in Baku	596,70	12,0	11,4				
	134.							
13. April	Hoher Thalrand über dem Dorfe und	582,20	12,7	9,2			614	655
h. 12.	Salzsee Sygh	594,16	14,4	8,0		N. sw.		
	135.							
14. April	Gebiet der Naphtabrunnen bei Bala-	590,45	10,0	7,4			229	244
h. 6 a. m.	chani	594,00	14,8	9,5		Still.		
	136.							
22. Juni	Höchster Punkt auf der Insel Bulla.	593,10	24,2	22,2		SO. sw.	176	187
h. 2 30′		594,15	22,2	24,3		SO. sw.		

1) Die Cuvette des ambulanten Barometers befand sich 4 Fuss über dem Niveau des Meeres.

*

In Erwägung dessen, was in den einleitenden Bemerkungen zu den vorstehenden Listen über den Grad des Vertrauens angedeutet worden ist, der den mitgetheilten Messungen zugeschrieben werden darf, scheint es mir nöthig, einen prüfenden Rückblick noch auf das Folgende zu lenken. In der Beobachtungsreihe von 1847 hat der Zufall die viermalige Messung eines und desselben Ortes Goesdek an verschiedenen Tagen und Stunden herbeigeführt, der sich in 12 Werst westlicher Entfernung von Baku befindet. Die beinahe vollständige Übereinstimmung dieser Werthe von 637 im Mittel scheint hauptsächlich durch sehr constante günstige Witterungsverhältnisse in einer durch atmosphärische Ruhe ausgezeichneten Jahreszeit begünstigt worden zu sein.

Die auf der Karte Tab. IV dem Dorfe Goesdek beigestellte Zahl 586 drückt die Höhe in pariser Fuss aus und bedarf, dem Vorstehenden gemäss, noch einer Correctur von 624 auf 637 engl. Fuss, als das arithmetische Mittel aus den obigen 4 Werthen für den Ort Goesdek. — Am 18. September wurde die Höhe des Quecksilbergefässes des Barometers im Saale der Tamojnaja in Baku über dem Meeresspiegel barometrisch zu 29,1 par. Fuss bestimmt. Das Nivellement stellte diese Differenz später zu 30 paris. Fuss fest. — Eine durch diese Uebereinstimmungen vielleicht bestimmte allzu vortheilhafte Voraussetzung für den Werth der übrigen Messungen aus der ersten Gruppe ist indessen durch die Bemerkung auf ein richtigeres Maas zurückzuführen, dass die im Jahre 1861 am 4. April wiederholte Messung im Dorfe Goesdek ein Resultat gegeben hat, welches in dem Werthe von 584 engl. Fuss um 53 Fuss von der im Jahre 1847 gefundenen Höhe von 639 Fuss abweicht. Der Grund dieser Verschiedenheit erklärt sich am wahrscheinlichsten aus den abnormen Witterungsverhältnissen, die sich in den Monaten März und April 1861 in Baku durch besonders starke Störungen des atmosphärischen Gleichgewichtes und niedrige Temperaturen auszeichneten.

Die Messung vom 3. October giebt dem Schlammvulkan Otman Boss oder Karagusch die Höhe von 1401 Fuss. Dieser Höhenpunkt liegt mit dem Gipfel der benachbarten Berggrupppe des Kjürgéz sehr nahe in gleichem Niveau, der durch die kaukakische Triangulation zu 1407 e. F. über der Oberfläche des caspischen Meeres bestimmt ist. — Eine zweite Barometermessung vom 5. Juli 1859 setzt die Erhebung desselben Karagusch über das casp. Meer mit 1360 engl. Fuss wahrscheinlich etwas zu niedrig an. Die relative Höhe des Austrittspunktes des brennenden Kohlenwasserstoffgases üb. d. casp. M. auf dem Berge Schoubani am 4. October 1847, erhielt durch die wiederholte Messung vom 4. April 1861 eine Reduction von 862 auf 838, mit dem wahrscheinlich richtigen Mittelwerthe von 850 F.

In der Beobachtungsreihe vom Jahre 1859 sind an ein und derselben Örtlichkeit, in dem sogenannten Fremdenhause in dem untern Theile der 95 Werst von Baku entfernten Stadt Schemacha, zu verschiedenen Monaten, Tagen und Stunden viermalige Messungen gemacht worden. Drei derselben geben die sehr nahe unter sich übereinstimmenden Werthe von 2253; 2254; 2257 e. F. über d. casp. M. Dagegen weicht die vierte Messung von dem mittleren Werthe der vorhergehenden mit 2302 um 48 ab. — Zwischen den Werthen aus

zwei Messungen, welche in dem 145 Werst von Baku entfernten Gebirgsorte Lagitsch, im Juni und Juli gemacht wurden, beträgt die Differenz 37 Fuss. — Die trigonometrische Bestimmung giebt dem 134 Werst von Baku entfernten Babadagh eine absolute Höhe von 11934, oder eine relative zu dem casp. M. von 11934 + 86 = 12020 Fuss[1]). Die barometrische Bestimmung vom 19. Juli 1859 findet für diesen Kaukasus-Gipfel 11999 e. Fuss.

In der Beobachtungsreihe vom Jahre 1861 sind sechs unter den Nummern 104, 105, 107, 108, 132 und 133 zu verschiedenen Tagen ausgeführte Beobachtungen angegeben, welche den Zweck hatten, die absolute Höhe der Cuvette des Stationsinstrumentes in Baku zu bestimmen. Die Beobachtungen unter No. 108 und 133 als unzuverlässig unberücksichtigt lassend erhält man als Mittel aus den vier Beobachtungen 100,6 engl. Fuss. Dieser Werth um die Niveaudifferenz zwischen dem Meeresspiegel und der Cuvette des ambulanten Barometers vermehrt, stellt die gesuchte Höhe des Stationsinstrumentes in Baku mit 103 par. oder 110 engl. Fuss fest[2]). Zwei Beobachtungen, die am 3. April auf dem Gipfel des Schlammvulkans Toragai angestellt worden, gaben Resultate, die nach Maasgabe von 1403 und 1388 um 15 Fuss von einander abweichen. Nach der Bestimmung der kaukasischen Triangulation hat der Gipfel des Torogai eine absolute Höhe von 1318 und befindet sich demnach 1404 F. über dem Spiegel des caspischen Meeres.

Die Erhebung des Schlammvulkans Kissilketschi ist nach der einmaligen barometrischen Bestimmung am 27. März mit 1411 Fuss wahrscheinlich etwas zu hoch ausgefallen, denn der Gipfel dieses Berges scheint um ein Geringes unter dem des Toragai zu liegen. — Die Differenz zwischen den beiden Höhenbestimmungen des Schlammvulkanes Daschkesan von 771 — 753 = 18 Fuss aus den Jahren 1859 und 1861 steht wahrscheinlich in einem ursächlichen Zusammenhange mit den bedeutenden Schwankungen, die das Barometer unter dem Einflusse starken Nordwindes im Laufe des 29. März in Baku erfuhr.

Bei dem noch fehlenden Mangel einer Karte, welche Lage und Namen der Schlammvulkane des Küstenlandes längs des caspischen Meeres angiebt, habe ich es zur Erleichterung des Auffindens der in der vorhergegangenen Liste aufgenommenen Berge dieser Natur für angemessen gehalten, dieselben noch einmal tabellarisch und zwar nach folgender Anordnung zusammenzustellen. Die Colonne a giebt die Gipfelhöhen der Schlammvulkane über dem Niveau des caspischen Meeres an. Unter c finden sich die Orientirungslinien, nach welchen ein jeder der angeführten Berge gefunden werden kann und in b wird die Entfernung dieser Berge von Baku in Wersten angedeutet. Einen gleichen Zweck verfolgt die Angabe der Orte, wo bis jetzt Kohlenwasserstoffgasquellen von solcher quantitativen

---

1) Die orometrischen Resultate der kaukasischen Triangulationsarbeiten sind unter dem Titel: Географическое положеніе и высота надъ уровемъ моря разныхъ мѣстъ опредѣленныхъ закавказскою и кавказкою тріангуляціею in Tiflis publicirt worden.

2) Ich nehme um so weniger Anstand an diesem Mittelwerthe für die Höhe des Stationsinstrumentes in Baku festzuhalten, da derselbe durch ein Nivellement, welches eine jenem Werthe sehr genäherte Zahl giebt, eine Bestätigung findet.

Bedeutung bekannt geworden sind, dass sie, entweder unausgesetzt fortbrennen, oder doch angezündet, lebhaft fortzubrennen im Stande sind. Die mit einem Stern bezeichneten Gasquellen liegen im Meere.

Orientirungs-Tabellen

I. der wichtigsten Schlammvulkane des caspischen Küsten-Terrains.

Eigennamen	*a* Höhe üb. d. c. M. eng. F.	*b* Entfernung v. Baku in Werst.	*c* Orientirungslinien von Baku ausgegangen.
Hadji-Mardan	1779	75	W 17° S
Toragai.	1395	47	W 27° S
Kissilketschi	1411	40	W 34° S
Ottman-Boss	1380	27	W 27° S
Bosdagh	1175	17	W 7° N
Arsena	1103	52	W 27° S
Saraboga	1069	51	W 37° S
Ekisdagh	956	72	W 33° S
Kara-Kura	901	53	W 22° S
Gögartschin	889	45	W 40° S
Charami	740	70	W 18° S
Daschkesan	762	49	W 41° S
Dilangis	711	45	W 40° 30′ S
Kalmas	715	65	W 46° S
Kjurofdagh	544	81	W 36° S
Koereky	545	11	N 5° 30′ W
Agh-Sybyr	454	59	S 32° 30′ W
Sigil-pyry	386	10	N 19° W
Hamam	341	58	S 31° W
Alat	168	48	S 37° W
Smjejaja gora	135	104	S 34° W

II. der Kohlenwasserstoff-Gasquellen ebendaselbst.

Schachdagh	8388	173	W 33° N
Botscha	5843	136	W 24° N
Schoubani	850	6	W 9° S
Syragany	294	16	O 19° N
Svätoi	30	39	O 12° N
Baïl . . . . . *	0	3	S 6° O
Duvani . . . . . *	0	40	S 26° W
Neftjannie Kamni . . . *	0	81	O 10° S

In so fern es befremden könnte, in einer Liste der wichtigsten Schlammvulkane der Bakuschen Umgebung durch keinen Namen an das Eruptionsereigniss von Jökmali erinnert zu werden, welches durch Akademiker Lenz zuerst beschrieben[1]), bisher den Hauptträger der Vorstellungen von den Eruptionsphänomenen der Schlammvulkane überhaupt gebildet hat, bemerke ich hier noch Folgendes. — Als der frühere Schauplatz dieser Erscheinung von Baku aus zuerst das Ziel meiner Wanderung war, vermuthete ich in dem auf der Karte IV als Chaban bezeichneten, aber in «Schoban» zu verändernden Bergrücken im Süden von Jökmali, einen in Unthätigkeit übergegangenen umfangreichen Schlammvulkan. Dieser Irrthum widerlegte sich nach den Worten meines Tagebuches, wie folgt: «Die Kammhöhe dieses langen Bergrückens trägt keinen Schlammvulkan; sie erscheint gewissermassen als «ligne de fâite» einer geöffneten antiklinalen Schichtenzone, deren steile, mitunter senkrecht gegen das Jassamalthal einsinkende Schichten aus hellen kalkreichen, aber mürben Sandsteinen von ähnlicher Beschaffenheit bestehen, wie derjenige, in dem die Naphtasümpfe von Balachany sich befinden. Die ganze Schichtenfolge der tertiären Sandsteine und eisenschüssigen sandigen Mergel wird hier mit ihren, scharf hervortretende Grate bildenden Schichtenköpfen von einem festen feinporigen kaspischen Muschelkalke übergreifend bedeckt, der in der Nähe des Dorfes Jökmali als Baustein zu gewinnen ist. Von diesem bedeutendsten Höhenpunkte, von 1319 F. Erhebung über dem caspischen Meere, liegt der ganze westliche und nordwestliche Theil der Halbinsel mit dem ihm eigenthümlichen Charakter eines Plateaulandes der Betrachtung vor, welches durch breite, meistens wenig tiefe Thalweitungen aus einander gehalten, sich in ein flaches Berggebiet von regelmässig neben einander fortlaufenden Zügen zerlegt, in welchem hier und dort kammförmige Höhen von nicht bedeutender Ausdehnung emporragen.» Der vielbesprochene Ausbruch von 1827 fand in westnordwestlicher Richtung von dem Schobangipfel auf einem flachen kegelförmigen Berge von ähnlicher Beschaffenheit, aber kleineren Dimensionen, wie die des benachbarten Bosdagh statt. Er ist auf der Karte mit dem Namen Karaybasch eingetragen. Die breiten lichtgrauen Zonen, welche von der Gipfelfläche dieses Berges abwärts bis auf die umgebende Hochfläche übergehen, wirken sogleich mit der ganzen Bestimmtheit und Klarheit des physiognomischen Eindrucks und bezeugen die hier stattgehabte energische eruptive Aktion. Am Karaybasch lässt sich die Wirkung der zuletzt da gewesenen Eruption von 1827 am besten auf dem Wege vom Dorfe Jökmali oder der Caravanserai Sarnof zum Gipfel des Berges beurtheilen. Für Barometermessung war die Witterung zur Zeit meines Besuchs des Berges nicht günstig. Indessen wird die Schätzung der Höhe dieses Schlammvulkans sich von der Wahrheit wenig entfernen, wenn man dieselbe zu 900 bis 950 Fuss annimmt.

1) Poggendorffs Annalen Bd. 23 p. 297 und Asie centrale par A. Humboldt. Tome I, pag. 647.

Berichtigungen.

S. 6 Z. 4 v. o. l. sandigem st. sandigen.
Ibid. » 14 » » » Helenendorf st. Helenandorf.
S. 7 » 20 » » » Zimmer, Häuser st. Zimmern, Häusern.
Ibid. » 3 » u. » über der Oberfläche st. über die Oberfl.
S. 8 » 12 » » » entferntem st. entfernten.
» 9 » 13 » » » Naumann st. Nauman.
» 13 » 9 » » » liturata st. litturata.
» 16 » 3 » » » Aggregate st. Agregate.
Ibid. » 8 » » » pelitische st. pelilische.
S. 22 » 9 » o. » physiognomisch st. physiologisch.
» 25 » 4 » u. » folgenreiche st. folgreiche.
» 30 » 15 » o. » Glinoi st. Glimoi.
Ibid. » 2 » u. in der Anmerk. l. 1 p st. 1 п und пунктовъ st. пунктомъ.
S. 31 » 1 » » » Gases st. Gase.
Ibid. » 17 » o. » bedeutende st. beide.
S 33 » 4 » » » Durchmesser st. Durmesser.
» 34 » 5 » u. » unsymmetrisch st. unsymetrisch.
» 38 » 4 » » » aufwallender st. aufwallende.
» 45 » 19 » » » allmählichen st. almählichen.
» 46 » 8 » o. und 5 v. u. l. Molassenterrain st. Molossent.
Ibid. » 9 » » l. Parallelismus st. Parallismus.
S. 47 » 9 » » » Schemacha st. Schemache.
» 52 » 4 » » » bedeutenden st. beteutenden.
» 53 » 18 » u. » asphaltartigem st. asphaltartigen.
» 54 » 17 » o. » geologischem st. geologischen.
Ibid. » 4 » u. ist vor kgl. Gesellschaft der Wissenschaften einzuschalten: Abhandlungen der.
S. 63 » 11 » » l. Karagusch st. Karagnsch.
» 64 » 7 » » » schwefelsaurem st. schwefelsauren.
» 67 » 10 » o. » keinen st. keinem.
Ibid. » 14 » » » NNO. st. SSO.
Ibid. » 19 » » » NO. st. SO.
S. 68 » 16 » » » dem st. den.
S. 68 Z. 15 v. u. l. Einrichtungen st. Einrichtung.
» 71 » 2 » » » Kumani st. Kumana.
» 73 » 20 » o. » dilatirender st. dilatirenden.
» 79 » 2 » u. ist das Wort «sich» zu streichen.
» 80 » 11 » o. l. starkem st. starken.
» 89 » 4 » u. » Mineralaggregate st. Mineralagregate.
» 93 » 11 » o. » Sesquioxyden u. Monoxyden st. Sesquioxiden u. Monoxiden.
» 99 » 6 » u. » Kohlen-Wasserstoff-Verbindungen st. Wasserstoff-Verbindungen.
» 100 » 2 » o. » wie st. und.
» 101 » 7 » u. » den Ergebnissen st. die Ergebnisse.
» 104 » 4 u. 5 v. o. l. dialytischem u. deuterogenem st. dialytischen u. deuterogenen.
Ibid. » 20 v. o. l. erfahren st. unterlegen.
S. 105 » 5 » » » Beschaffenheit st. Beshhaffenheit.
» 109 » 7 » u. » dem st. den.
» 110 » 7 » o. » 97 st. 96.
» 111 » 8 u. 9 v. o. ist «ersten Ranges» hinter «Flotten-Capitain» zu setzen.
Ibid. » 7 v. u. l. Phänomenen st. Phänomen.
Ibid. » 11 » o. » erhärtetem st. erhärteten.
S. 116 » 7 » u. » einem st. einen.
» 119 » 8 » o. » Längendurchmessers st. Längendurchmesser.
» 123 » 8 » u. » erörterten st. erörertent.
» 125 » 18 » o. » каспійскомъ st. каписком̀ъ.
» 128 » 3 » » » *Phalacrocorax Carbo* L. hinter Baklanen.
» 129 » 3 » u. » wurden st. wurde.
Ibid. » 9 » » ist «an» zu streichen.
S. 130 » 15 » » l. Lamont st. Lammont.
» 132 » 16 » o. » atmosphärischen st. athmosphärischen.
» 134 » 10 » » » publicirter st. publicirten.
» 135 » 10 » u. » Lagitsch st. Lagitch.

ERLÄUTERUNGEN

ZU DEN KARTEN.

Zur Tafel I. Durch ein Versehen ist bei dem Druck der Karte von Kumani die beabsichtigte Wegnahme dreier, mit dem Sekundenzeichen versehenen Zahlen unterblieben, die sich auf einer Meridianlinie ober- und unterhalb des dem Gradnetze eingetragenen Breitenwerthes der Insel, von 39° 34′ 14″ angegeben finden.

Zur Taf. II. Auf der geognostischen Uebersichtskarte ist die östlich von dem Schlammvulkan Alat in $1\frac{1}{2}$ Werst Entfernung vom Meeresufer eingetragene Bezeichnung «Gasquellen» zu eliminiren und dasselbe Wort mit dem ihm zur Seite stehenden Zeichen, auf der Verbindungslinie zwischen den Inseln Duvani und Bulla in $1\frac{1}{2}$ Werst Entfernung von der ersteren einzutragen. Die im Süden von Alat angegebene «Eruption im Sommer 1860» ist dem auf pag. 25 Erörterten gemäss auf die Insel Glinoi zu übertragen.

Zur Taf. III. Bei der Beurtheilung der Structurverhältnisse der Halbinsel Apscheron nach den Profilen, welche nach Richtung der auf Taf. IV. angegebenen Linien entworfen sind, darf nicht übersehen werden, dass in der Construction dieser Terraindurchschnitte das Verhältniss zwischen den horizontalen und verticalen Dimensionen wie 1 : 3 angenommen ist. Die in pariser Fuss angegebenen und den Hauptpunkten beigefügten absoluten Höhen, sind nach den Zahlen zu verbessern, die sich in den Tabellen für die entsprechenden Oertlichkeiten mitgetheilt finden.

Zur Tafel IV. Der Entwurf der geologischen Karte der Halbinsel Apscheron fällt in das Jahr 1852. Die Lithographie kam einige Jahre später zur Ausführung. Der ersten Bestimmung gemäss sollte diese Karte einer vollständigen geognostischen Beschreibung der Halbinsel Apscheron, mit besonderer Berücksichtigung der Schlammvulkane daselbst, zur Grundlage dienen. Unerwartete Umstände verzögerten die Publication einer solchen Arbeit, während wiederholte Rückkehr zu dem Gebiete der caspischen Schlammvulkane die Gelegenheit gab, das Material zu gewinnen, um das ganze Terrain des auf pag. 1 dieser Abandlung angedeuteten Dreiecks demnächst in

den Kreis einer allgemeinen geognostischen Beschreibung und cartographischen Darstellung ziehen zu können. Es erscheint somit rathsamer, an die Stelle der vorliegenden Karte für den angedeuteten Zweck eine andere, umfangreichere treten zu lassen. Indessen hat das Erscheinen der Insel Kumani Veranlassung gegeben, wesentliche Theile der Geognosie der Halbinsel Apscheron mit in Betrachtung zu ziehen und es konnte dem Verständnisse des Abgehandelten nur förderlich sein, bei dieser Gelegenheit von der einmal vorhandenen Karte, wenn gleich nur in einem beschränkten Sinne Gebrauch zu machen.

Mehrfach ist (pag. 62) darauf hingewiesen worden, wie die allgemeinen Grundzüge der Reliefgestaltung und das ganze Detail der orographischen Formenentwickelung, auf der Halbinsel Apscheron, in klarer Weise für die Richtigkeit der geogenischen Vorstellung sprechen, nach welcher sämmtliche, in der vorangegangenen Abhandlung berührte geognostische Thatsachen und Naturphaenomene, die von einander nicht zu trennenden Theile eines einheitlichen Ganzen bilden, was nur durch das Wirken der Vulkanität, so wie es da ist, in die Erscheinung treten konnte. Es bedarf nur einer aufmerksamen Betrachtung der Karte, um wahrzunehmen, wie die Kräfte, durch welche ursprüngliche Continuität und Horizontalität der sedimentären Formationen von Apscheron aufgehoben worden sind, in den Richtungen gewirkt haben, über deren tiefere Bedeutung nicht nur für das caspische Gebiet, sondern die Geotektonik des gesammten Isthmus zwischen beiden Meeren zahlreiche Belege beigebracht worden sind.

In weiteres Detail eingehende Interpretationen dieser topographischen Verhältnisse für überflüssig haltend, möchte ich die Aufmerksamkeit nur auf die verschiedenen Modificationen leiten, in und mit welchen eine und dieselbe orographische Form auf der Halbinsel Apscheron zur Ausbildung gelangt ist, deren typischer Repräsentant in der hemisphärischen Umwallung des Golfs von Baku zwischen den Vorgebirgen Schichow und Sygh-Burun auf den Tafeln III. und IV. der Beurtheilung vorliegt.

Eine sehr regelmässige Wiederholung dieser Naturform kömmt westlich von Baku in dem Plateau von Goesdek zum plastischen Ausdruck. — Mag es eine Zeit gegeben haben oder nicht, wo die südliche Hälfte eines in der Mitte eingesenkten Tafelberges an der Stelle des heutigen Golfs von Baku, noch nicht unter das Meeresniveau gesunken war, oder hat die caspische Muschelkalkformation an dieser Stelle niemals die Atmosphäre berührt, so viel ist gewiss, dass es nur eines, um etwa 250 Fuss höheren Standes des Meeres bedürfte, um das Plateau von Goesdeck in einen kleinen, aber ganz ähnlichen Golf zu verwandeln, wie der von Baku. Von der kreisförmigen Umwallung des letzteren würde alsdann kaum mehr als ein von Süd nach Nord gerichteter, plateauartiger Bergrücken mit synklinal disponirter Oberfläche übrig bleiben. Gleichzeitig würde aber in diesem vorausgesetzten Falle, die südöstlich vom Goesdek-Plateau aufsteigende Gebirgspartie des Kjürgéz (die sogenannten bakuschen Ohren) die Gestalt einer kraterförmigen Insel annehmen und die orographische Form des «Einsenkungkraters», welche der Golf von Baku darbietet, würde im Kjürgéz in typischer Schärfe aber in sehr verkleinertem Maasstabe reproducirt sein.

Hiermit träte aber endlich auch die nicht minder hohe und imposante Gebirgspartie des benachbarten Osmandagh oder Karagusch in ein ganz ähnliches Verhältniss ein. Ein sehr beachtenswerther Unterschied dieser orographischen Form von den andern drei gleichwerthigen von Baku, Goesdek und Kjürgsz würde dann der sein, dass der heutige Schlammvulkan Otman-Boss aus dem inneren Raume einer hemisphärischen Insel mit einer flachen Domgestalt emporragte; ein Bild, welches mit Hülfe der Xylographie auf pag. 22 sehr leicht anschaulich zu machen ist.

Es verdient Beachtung, dass die Schlammvulkane, deren eigenthümliche topische Beziehungen zu dem Randgebirge des bakuschen Golfs schon pag. 62 hervorgehoben worden sind, sich mit gleicher Consequenz der Peripherie der so eben in ihren gegenseitigen Analogien erkannten Plateaueinsenkungen genau anschliessen. In nahe gleichen Entfernungen von dem Rande des Plateau von Goesdek finden sich die Quellpunkte der permanenten Feuer von Schoubani und, von Ost nach West fortschreitend, die Schlammvulkane Karaybasch, Boosdagh, Kabyrjadik und Loghbattän. Zu dem Kjürgéz stehen die Schlammvulkane des Toprachly im Südwesten und die auf der Karte nicht angegebene Gruppe des Makjikdagh im Nordwesten in einer gleichen räumlichen Beziehung. Die synklinale Einsenkung endlich des Otman Boss[1]) hat den centralen dominirenden Schlammvulkan und dabei noch eine Beziehung zu mehreren dem nordwestlichen Plateaurande des Systems vorliegenden secundären Bildungen dieser Art, wovon auch die Karte Andeutung giebt. Die viermalige symmetrische Wiederholung einer so ausgezeichneten typischen Bildung auf einem etwa 40 Werst einnehmenden Raume, gehört zu den wichtigsten orographischen Thatsachen, welche die gesammte Schlammvulkanregion darbietet.

In Bezug auf die geognostisch distinguirenden chromographischen Angaben der Tafeln II, III und IV ist zu bemerken, dass das auf der Karte IV mit gelber Farbe unterschiedene Terrain im Allgemeinen identisch mit demjenigen ist, welches auf der Tafel II die röthliche Farbe c erhalten hat. Dieses Terrain, welches in der vorhergegangenen Abhandlung bald als aralocaspisch, wie auf der Karte IV, bald als quaternär bezeichnet worden, besteht theils, und vorherrschend, aus zoogenen, mehr oder weniger krypto-krystallinischen, ja mitunter zuckerförmigen, kalkig-porösen Gesteinen; theils aus klastischen, vorzüglich sandigen und lehmigen, mitunter Gypskrystalle führenden, aber immer kalkreichen Schichten. Die Bezeichnung quaternär ist indessen nur bedingungsweise für die jüngeren Glieder dieser so eigenthümlich lokalisirten Formation zulässig, deren subfossile Molluskenreste noch jetzt im caspischen Meere lebenden Arten angehören. In meistens horizontaler, mitunter aber auch bedeutend davon abweichender Lagerung, legen sich diese, gewöhnlich lockeren, psammitischen Schichten den porösen Muschelkalken einer älteren caspischen Zeit auf, in welchen nur einige wenige, und mit Ausnahme des *mytilus polymorphus* zuletzt gar keine, den noch lebenden Arten entsprechende subfossile Reste, vielmehr nur ausgestorbene Arten gefunden worden. — Die ungleichförmigen und mitunter abweichenden Lagerungen, die häufig in einer und derselben Etage und Schicht dieser ältern caspischen Bildungen wahrzunehmen sind, sprechen für das häufig stattgehabte Eingreifen von Dislocationen und langsamen Senkungsbewegungen des Meeresbodens, die während der ganzen Dauer der Schichtenablagerungen und zwar ersichtlich mit lokaler Beschränkung stattgefunden haben müssen. Für die hier berührten sehr beachtenswerthen geotektonischen Verhältnisse bietet die nächste Umgebung des Golfs von Baku vielfache und instructive Belege dar.

Die geologische Altersbestimmung der Formationen aus der älteren caspischen Zeit wird durch den Umstand erschwert, dass die Gränze, welche derselben nach unten durch klastische Schichten gesetzt scheint, in welchen alle organischen Einschlüsse verschwinden, sich mit dem allmähligen Uebergange dieser kalkig-sandigen Ablagerungen in die psammitischen und sandig-schiefrigen Glieder der oberen Etage derjenigen Formation verliert, welche auf Taf. III und IV mit grüner Farbe angelegt worden ist und auf der Tafel II die violette Farbe d erhalten hat. Da in diesen Schich-

---

1) Boss oder Boos bedeutet in der tatarischen Sprache — grau — und ist ein sehr bezeichnendes Epithet für die durch lichtgraue Färbung der eruptiven Schlamm-Masse ausgezeichnete Bergform des Schlammvulkans.

ten von vorherrschend thonigem oder kalkigem Charakter und schiefrigen Structurverhältnissen durchaus keine organischen Ueberreste bis jetzt nachgewiesen werden konnten, so kann auch auf das geologische Alter dieser Molassenformation nur durch den Verfolg des geognostischen Horizonts derselben nach den Richtungen hin geschlossen werden, wo die Lagerungsverhältnisse mit anderen Terraingliedern von unzweifelhafter bathrologischer Stellung klar zu beobachten sind. Die ausserordentlichen räumlichen Discontinuitäten zeitlich zusammengehöriger Gebirgsglieder, wie sie die Westküste des caspischen Meeres darbietet, erschweren auch diesen Weg. Das bis jetzt auf demselben gewonnene Resultat formulirt sich dahin: dass das Molassenterrain der grünen Farbe auf Tafel III und IV, längs der Apscheronschen Meeres-Küste die älteste daselbst zur Sichtbarkeit kommende Sedimentärbildung darstellt, und dass dasselbe mit seinen, eine weit verbreitete Steinsalzformation einschliessenden gypsreichen Mergeln, mit vieler Wahrscheinlichkeit der unteren Abtheilung der miocenen Periode oder der mittleren Molassenzeit anheimfällt.

GEOLOGISCHE KARTE DER INSEL

KUMANI

erschienen im caspischen Meere im Mai 1861

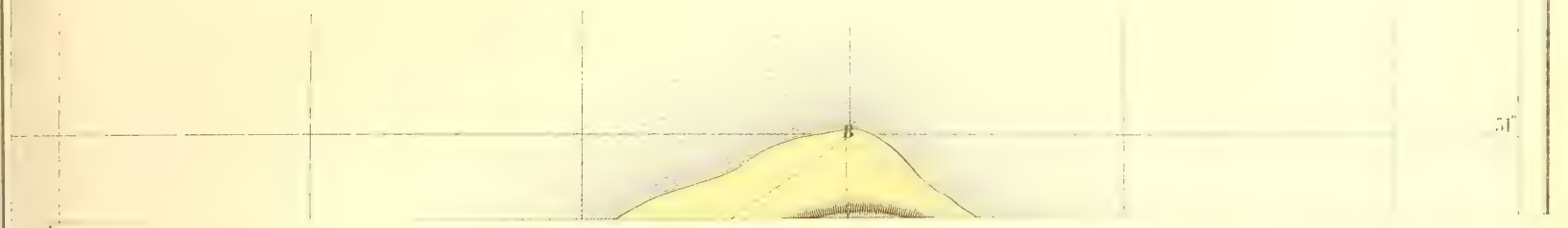
aufgenommen und gezeichnet im Juny 1861

von

H. ABICH.

Maassstab.

0 5 10 20 30 40 50 60 Meter



GEOLOGISCHE KARTE DER INSEL

KUMANI

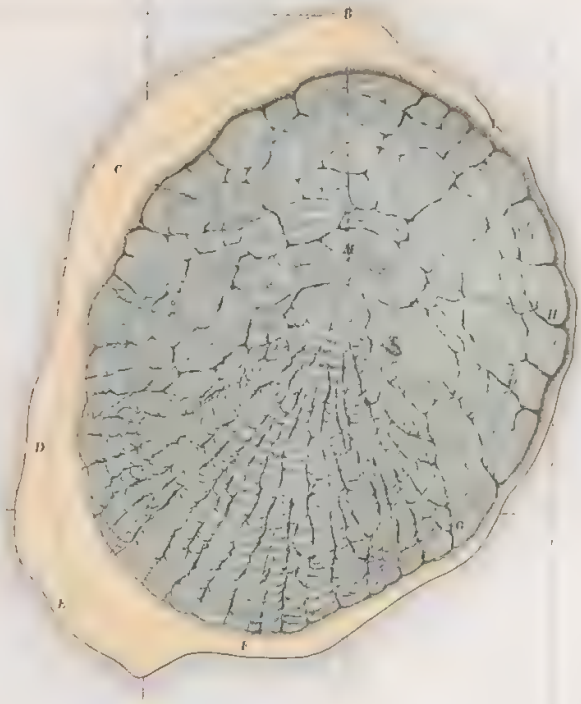
erschienen im caspischen Meere im Mai 1861

aufgenommen und gezeichnet im Juny 1861

von

H. ABICH.

Maassstab

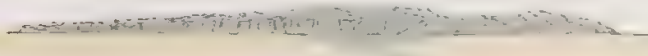


I. Profil in der Richtung einer Linie von Nord nach Süd

vom Meere in einer Entfernung von 2 Werst aufgenommen

II. Profil in der Richtung einer Linie von N.W nach S O

vom Meere in einer Entfernung von 1 Werst aufgenommen

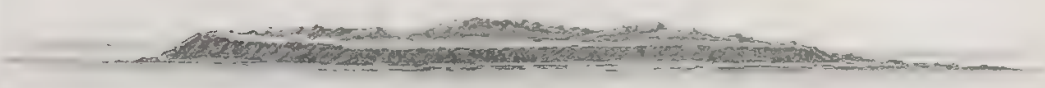


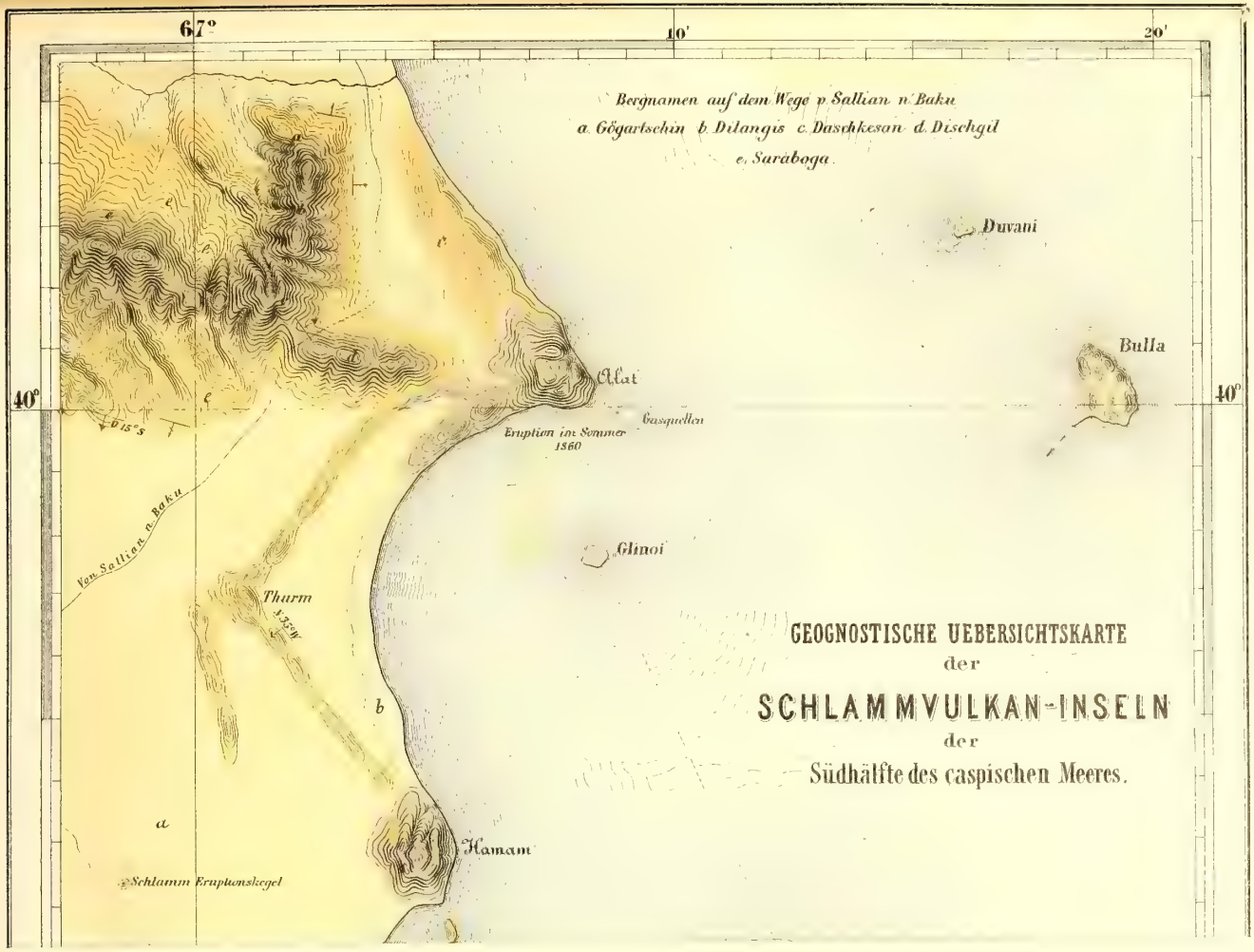
a Ursprünglicher Meeresboden aus Sandsteinen und thonigen Mergeln bestehend

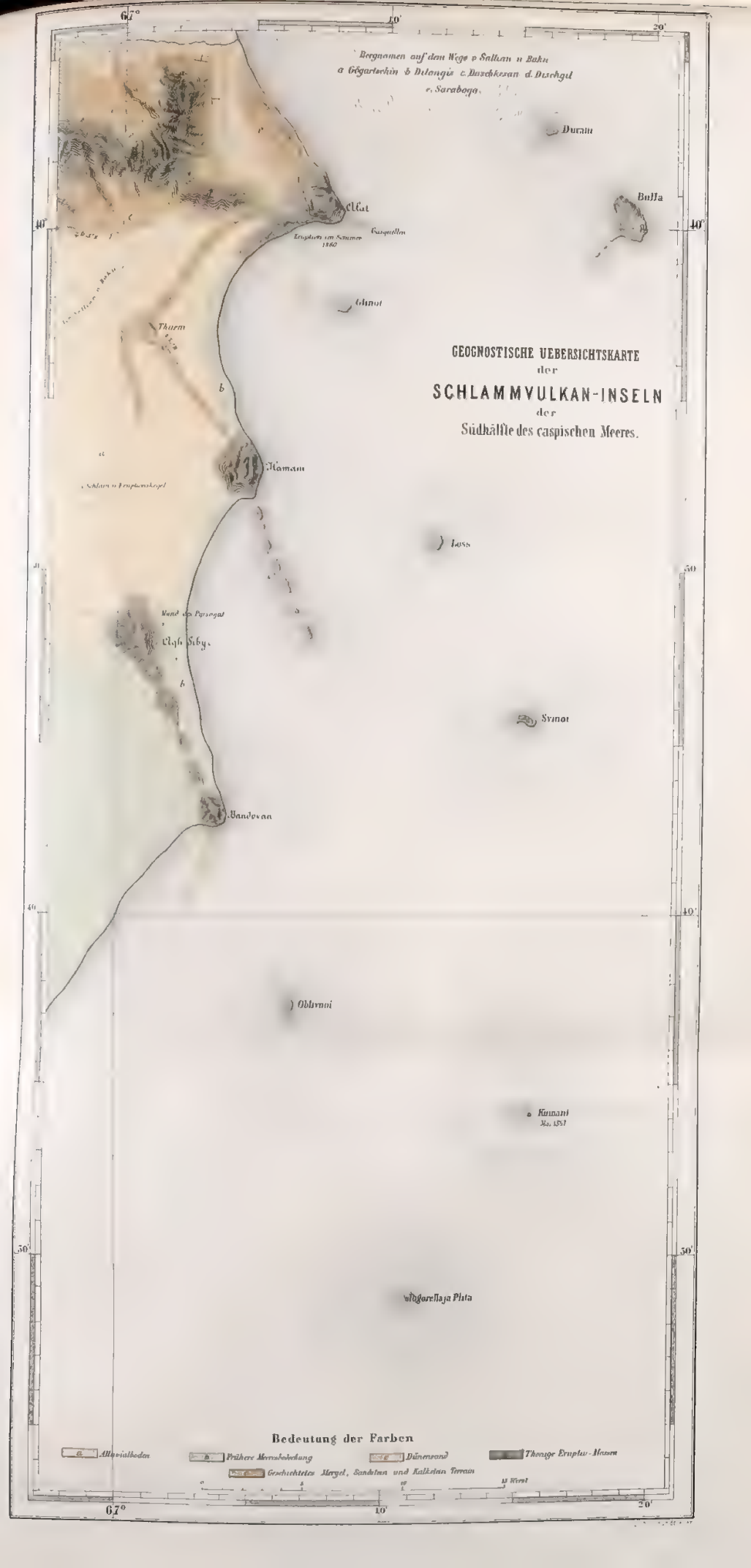
b Eruptiv Bildung Fragmente der Felsarten von a einschliessend

Ansicht der neuen Insel Kumani von der Nordseite

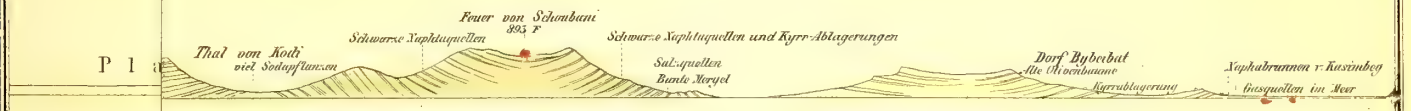
gesehen in einer Entfernung von ein und einer halben Werst




67°
10'
20'
40°
Bergnamen auf dem Wege v. Sallian n. Baku
a. Gögartschin b. Dilangis c. Daschkesan d. Dischgil
e. Saraboga.
Duvani
Bulla
Alat
Eruption im Sommer 1860
Gasquellen
Glinoi
Thurm
Von Sallian n. Baku
GEOGNOSTISCHE UEBERSICHTSKARTE
der
SCHLAMMVULKAN-INSELN
der
Südhälfte des caspischen Meeres.
Hamam
Schlamm Eruptionskegel


Bergnamen auf dem Wege v Salkan n Baku
a Gögurtschin b Dolongis c Duschkesan d Dschgil
e Saraboga
Durun
Bulla
Elat
Eruption im Sommer 1860
Caspiella
Ghinot
Thurm
GEOGNOSTISCHE UEBERSICHTSKARTE
der
SCHLAMMVULKAN-INSELN
der
Südhälfte des caspischen Meeres.
Kamun
Isss
Wand des Persegat
Elgh Sibyr
Svinoi
Vandovan
Oblivnoi
Kumani
Ausbruch 1857
Ogarellaja Plita
Bedeutung der Farben
Alluvialboden
Frühere Meeresbedeckung
Dünenwand
Theilige Eruptiv-Massen
Geschichtetes Mergel, Sandstein und Kalkstein Terrain
Meilen
67°
10'
20'
40'
50'

1 Profil von A



P 1

I Profil von C nach D in der Richtung von S S W nach N O (Taf IV)

Plateau von Goesdek

Arala caspische Schichten

Tertiäre Schichten

Die Höhenangaben in Pariser Fuss

Längen Maassstab

Höhen Maassstab

II Profil von C nach D in der Richtung von S S W nach N O (Taf IV)

Niveau des

III Profil von E nach F in der Richtung von S O nach W N W (Taf IV)

GEOLOGISCHE KARTE
der Halbinsel
APSCHERON.

Auf Grundlage der Karten des Kaiserl. General Stabes
im Kaukasus entworfen
von
H. ABICH.

1 2 3 4 5 12 Werst

Magnet Inclination = 54° 5′
Declination = 1° 00′ } Baku 1860

67° 10′ 67° 50′ 68° 00′

40° 30′ 40° 20′

Weg n a

Gurjan

Quelle des schwarzen Naphta

I. Pyralagai
oder Swaetoi

schwacher Salzsee

Karakala

Quelle

Schwefelwasserquelle
+ 13.5° R.

Tjurkan

Syra

Ebene
Goeslidja

B. Osmandagh

Weg nach Sallian

Spitze Sarcy Burun

aturangaben sind Réaumur.
des Caucasus W. 45° N. zusammen.

GEOLOGISCHE KARTE der Halbinsel APSCHERON.

Auf Grundlage der Karten des Kaiserl. General Stabes im Kaukasus entworfen von

H. ABICH.

Maass. Lachtersen = 5/8" P.
Decimalen = 1" 00"

Baku 1860

ERLÄUTERUNG DER ZEICHEN.

Ältere caspische Schichten bestehend aus poroesen Kalksteen, Sand und thonigen Mergeln reich an Mollusken-resten

Tertiäre Schichten best aus kalkigen Sandstein, schuppigen Thon, Mergel und salzführenden bunten Mergeln, sämmtlich versteinerungsleer

Schlammvulkan Kegel mit deutlichen Schlammströmen früherer Eruptionen

Quellen des brennbaren Kohlenwasserstoffgases

Naphta od Steinöl Quellen und Brunnen.

Süsswasser Quellen und Brunnen, mit 12°6 R. der mittleren Bodentemperatur der Halbinsel entsprechend

Die Horizontal Linie bedeutet die Richtung des Declinationsstrichs zum magnet. Nordpunkt, die Vertikallinie zeigt die Neigung der Schichten gegen den Horizont

Sämmtliche durch das Barometer bestimmte Höhen beziehen sich auf den Spiegel des Cap. Meeres 84 F. p. unter d. S. des Ozeans und sind angegeben in Par. Fuss. Alle Temperaturangaben sind Reaumur

Die Linie I drückt die mittlere Richtung der vorherrschenden Dislocationen der Schichten aus, Horn 9 der bergmänn. Compas entspr. Diese Linie fällt mit der Längenachse der Limanes W 45° N zusammen

Die Linie II bezeichnet die mittlere Richtung zum zweiten Dislocationssystem der Schichten in Horn 5 des bergmänn. Compas.

Die stark Salz absetzenden und die verschieden produktiven Salz-Seen sind mit blauer Farbe angedeutet, die sehr schwach salzigen Seen haben Schraffirung ohne Farbe

Die sandig schraffirten aber mit Farbe bedeckten Stellen bedeuten trockene oder nur temporär mit Wasser bedeckte Ebenen

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME VI, N° 6.

ОПИСАНІЕ
МОНАСТЫРЕЙ АХПАТСКАГО И САНАГИНСКАГО,

АРХИМАНДРИТА
Іоанна Крымскаго.

DESCRIPTION
DES
MONASTÈRES ARMÉNIENS D'HAGHBAT ET DE SANAHIN,

PAR
l'archimandrite Jean de Crimée,
AVEC NOTES ET APPENDICE
PAR
M. Brosset,
Membre de l'Académie.

Presenté à l'Académie le 8 août 1862.

ST.-PÉTERSBOURG, 1863.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
à St.-Pétersbourg, MM. Eggers et C^ie;
à Riga, M. Samuel Schmidt;
à Leipzig, M. Léopold Voss.

Prix: 75 Kop. arg. = 25 Ngr.

Imprimé par ordre de l'Académie.

Janvier 1863. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

О МОНАСТЫРѢ АХПАТСКОМЪ.

ГЛАВА I.

ОБЩІЯ СВѢДѢНІЯ.

Настоящая ограда монастыря ахпатскаго состоитъ на первобытномъ основаніи, которая частію въ послѣдствіи возобновлена, а частію остается въ томъ же положеніи, но съ большими поврежденіями; ограда не ровна, но мѣстами возвышена и мѣстами понижена. Древнѣйшее положеніе ея, по сохранившимся въ цѣлости остаткамъ, составляетъ квадратъ, но въ послѣдствіи, въ XIII-мъ столѣтіи, князь Арменіи Курдъ, сынъ Сумбата, распространилъ часть сей ограды съ сѣверной стороны, гдѣ заключаются могилы или потомственный склепъ предковъ того князя, въ разныхъ часовняхъ и подъ памятниками, что доказывается слѣдующею надписью на знаменитомъ памятникѣ, составленномъ изъ рѣзнаго большаго каменнаго креста, поставленнаго надъ прахомъ того князя Курда.

1. «Въ лѣто по Армянскому исчисленію 669-е (1220 отъ Р. Х.). При настоятелѣ св. монастыря Ахпата Іоаннесѣ, я Курдъ, сынъ Сумбата, братъ владыки Барсега[1] (Василья), соорудилъ храмъ сей и ограду надъ могилою моею, за упокой души моей; но не успѣвъ еще привесть строеніе къ окончанію, призвалъ меня Богъ; а потому мы дѣти его

[1] Кто былъ Курдъ, сынъ Сумбата, отецъ другаго Сумбата и Укана и братъ владыки Барсега, и какой фамиліи принадлежали эти два лица, — я до сихъ поръ не успѣлъ разузнать навѣрно. Объ нихъ не говорится ни въ другихъ надписяхъ, ни въ какой мнѣ извѣстной армянской лѣтописи. Одно только извѣстно, что Курдъ, здѣсь называемый, не есть Амиръ Курдъ Сасуникій, имя котораго встрѣчается въ надписи № 94, ахпатскаго монастыря, № 6, санагинскаго и пр. *Б.*

Сумбатъ и Уканъ, воздвигли сей крестъ и освятили церковь; кто поклонится, да упомянетъ въ молитвахъ своихъ насъ и родителей нашихъ.»

Ի թուին Հայոց ՈՂԹ (յամի տեառն 1220). ի յառաջնորդութեան տեառն Յոհանիսի սուրբ ուխտիս Հաղբատայ, ես Պուրդ՝ որդի Սմբատայ՝ եղբայր տեառն Կարսղէ՝ շինեցի զեկեղեցիս և զպարիսպս ի վերայ հանգստարանի իմոյ՝ վասն փրկութեան հոգւոյ իմոյ. և ոչ ժամանեցի կատարել, զի կոչեաց զիս տէր. և Մեք Սմբատ և Ութան որդիք նորա կանգնեցաք զխաչս, և աւրհնեցաք զեկեղեցիս. որք երկրպագէք, յաղաւթս յիշեցէք զմեզ և զծնողսն մեր:

Длина ограды отъ востока къ западу содержитъ въ себѣ около ста шаговъ, а ширина болѣе осьмидесяти. Отъ древнѣйшихъ остатковъ строенія сохранилось въ цѣлости двое воротъ съ арками изъ тесанаго камня: однѣ небольшія къ сѣверу, ведущія въ деревню Ахпатъ, а другія довольно обширныя, къ западу надъ ключемъ, протекающимъ изъ подъ каменной арки. Ворота сіи сооружены епископомъ Амазаспомъ, настоятелемъ того монастыря, что усматривается изъ краткой надписи, учиненной на маленькомъ каменномъ крестѣ, вдѣланномъ въ стѣну ограды надъ означенными воротами съ наружной стороны; надпись слѣдующаго содержанія:

2. «Въ лѣто 695-е (1246) во время настоятельства владыки Амазаспа...»

Ի թուիս ՈՂԵ (յամի 1246) յառաջնորդութեան տեառն Համազասպայ (շինեցաւ).....

Послѣднее возобновленіе означенной ограды епископомъ Аветисомъ, въ 1677 году, упоминается въ надгробной надписи сего епископа тако:

3. «Се покой Аветиса архіепископа, вторично возобновившаго и подкрѣпившаго ограду 1126 года, по армянской эрѣ — 1677.»

Այս է հանգիստ Աւետիս արհիեպիսկոպոսին, վերստին նորոգող և հաստատող պարսպին [1], թուին ՌՃԻԶ.

ГЛАВА II.

Описаніе храма монастыря Ахпатскаго во имя св. животворящаго креста.

Среди помянутой ограды состоитъ древнѣйшая и первая церковь ахпатскаго монастыря, во имя св. животворящаго креста Христова, въ общемъ употребленіи называемая святымъ знаменіемъ [2]. Церковь сія сооружена величественно вся изъ тесанаго камня, съ прекраснѣйшимъ куполомъ изъ того же камня; положеніе храма сего есть продолговатый четвероугольникъ, который съ наружи представляетъ видъ креста [3], изъ средины котораго

[1] Копія Ш. прибавляетъ здѣсь предлогъ *ի*, а послѣ числа слова: *փոխեցաւ առ քն*, т. е. преставися во Христѣ въ 1126 (1677) лѣто. *Б.*

[2] По армянски, Сурбъ-Нишанъ, собственное названіе этой церкви, означаетъ святой крестъ *Б.*

[3] См. Гримма Памятники Виз. архитектуры, ливр. 3 и 10, Планъ, разрѣзъ и видъ этого храма, съ маштабомъ.

возвышается величественный куполъ, яко звѣзда сіяющая на небѣ; своды сего храма поддерживаются четырьмя огромными столбами, прилегающими къ стѣнамъ храма и представляющими внутри также крестообразное положеніе; строеніе же вообще красивое и представляющее благолѣпіе, подобающее храму Господню, къ истинному удивленію зрителей.

Храмъ сей имѣетъ двое дверей: однѣ къ сѣверу, другія къ западу. Пространство храма во внутрь, въ длину отъ запада къ востоку, со включеніемъ алтаря, составляетъ $20\frac{1}{2}$ шаговъ, а въ ширину $13\frac{1}{2}$ шаговъ. Пространство алтаря въ длину 7, а въ ширину 12 шаговъ; вышина же отъ пола до сводовъ, поддерживающихъ куполъ, 21 аршинъ.

Съ обоихъ сторонъ алтаря имѣется по придѣлу, куда входъ отъ алтаря; но придѣлъ съ правой стороны имѣетъ входъ и отъ запада, открытый при настоятелѣ архіепископѣ Іоаннесѣ акинскомъ [1]. Кромѣ главнаго алтаря есть въ семъ храмѣ еще два таковыхъ, величиною съ помянутыми придѣлами, съ обѣихъ сторонъ западныхъ дверей храма, по древнему обыкновенію, съ двумя горными придѣлами, кои нынѣ не въ употребленіи. Оконъ въ храмѣ считается двѣнадцать.

Архитекторомъ сего величественнаго зданія полагаютъ извѣстнаго Тиридата, прославившагося въ семъ искуствѣ въ концѣ X-го столѣтія и въ началѣ XI-го, который соорудилъ также большую соборную церковь въ городѣ Ани, и другую знаменитую церковь въ Аркенѣ [2] при патріаршемъ престолѣ, во время патріаршества Хачика, а также другія величественныя зданія, не уступающія одно другому въ искуствѣ.

Первое возобновленіе храма сего въ XI-мъ столѣтіи, княземъ Гонаваромъ, означено въ надписи, вырѣзанной на камнѣ надъ сѣверными дверями онаго, съ наружной стороны, которая есть слѣдующаго содержанія:

1. «Въ лѣто 465-е (1016), я Гоноваръ, сынъ Мукана, помощію Бога возобновилъ вновь святой соборъ сей, поврежденный отъ сильнаго землетрясенія, которому пожертвовалъ поле, купленное собственными деньгами, за отпущеніе грѣховъ моихъ; а братья монастыря обязаны мнѣ сорокоустомъ [3] въ день Преображенія Господня: кто нарушитъ это, да будетъ проклятъ...»

Ի ՆՀԵ թուականի (յամի 1016). ես Մուկնորդի Հոնովարս՝ հնորհիւն Աստուծոյ

---

[1] Этого мѣстнаго или фамильнаго прозвища мы не можемъ объяснить. См. надпись 41; тамъ читается Акнецкій. *Б.*

[2] Деревня эта лежала недалеко отъ города Ани; она была мѣстопребываніемъ патріарха Хачика 1-го, который былъ возведенъ на престолъ въ 972 году. Чамчіанъ, Ист. Арм. II, 842. *Б.*

[3] Сорокоустъ по русски — молитвы по умершимъ, совершаемыя въ церкви, въ продолженіе 40 дней послѣ смерти; но армянское քառասունք объяснено въ другомъ значеніи, Ruines d'Ani, стр. 144. По мнѣнію же г. Эмина въ письмѣ ко мнѣ, этимъ словомъ обозначается обѣдня «совершаемая по истеченіи 40 дней послѣ чьей-либо смерти;» но въ средніе вѣка 40 обѣдень, каждогодно отслуженныхъ въ память покойника, извѣстны были подъ такимъ же названіемъ. Мнѣнія, какъ видно, несогласны на счетъ этого обычая. *Б.*

[4] По Саргису, I, стр. 68, Մուկն որդի Հօնաւարայ, Т. е. «я Мукнъ, сынъ Хонавара.» Въ надписяхъ 63..... этотъ варіантъ не повторяется, но въ своемъ текстѣ О. Саргисъ принимаетъ его, стр. 53, 56: слово Մուկնորդի не имѣетъ другаго значенія, кромѣ «сынъ Мукна» или «Мукана.» *Б.*

*

նոր նորոգեցի զսուրբ կաթուղիկէս, որ աւերեաւ ի սաստիկ շարժմանէ. և ետու զազարակ իմ գանձով գնած վասն....[1] *Մեզացս Թողութեան. և պարտին ինձ յամենայն տարի զվարգավառին.... քառասունքն*[2] *անխափան. և որ պակասցնէ և հանէ, նզոված է....*

Въ серединѣ XVII-го столѣтія частію возобновилъ и Ходжа Бегбутъ, князь армянскій. Въ томъ же столѣтіи послѣ Бегбута возобновилъ нѣкто Азизъ Магдеси, что усмотрѣть можно изъ надгробной его надписи, съ восточной стороны паперти храма.

5. «Подъ камнемъ симъ лежитъ Магдеси[3] Азизъ, который былъ виновникомъ возобновленія вновь сего храма, въ лѣто 1118 (1669).»

Ընս է տապան Ազիզ Մահտեսուն, որ եղև պատճառ սուրբ եկեղեցւոյս վերստին նորոգմանն: Թուին ռՃԺԸ (յամի 1669):

Храмовый праздникъ совершается здѣсь ежегодно въ день воздвиженія честнаго креста, куда въ сей день въ древности стекались множество богомольцевъ, а нынѣ не столько. Въ разныхъ мѣстахъ и на разныхъ камняхъ, вокругъ сего храма съ наружи, имѣются слѣдующія надписи. Надъ западными дверьми у самаго входа:

6. «Въ царствованіе самодержавнаго царя благочестивѣйшаго и побѣдителя, Давида, сына Георгія, сына Баграта... который завладѣлъ областьми и народами... былъ покровителемъ Ахпата и Санагина... продолжая славную жизнь съ мудростью и благочестіемъ... Ахпатъ отъ тьмы раззорѣнія освободилъ, письменнымъ актомъ и повелѣніемъ пожертвовалъ святому храму сады виноградные,... деревню... со всѣми землями и угодьями, и всю принадлежность его вновь укрѣпилъ за нимъ (за храмомъ или монастыремъ); кто осмѣлится отмѣнить или уничтожить, да будетъ проклятъ Богомъ и да не удостоится славы Его... Писано во время архипастырства... настоятеля ахпатскаго, брата Григорія, въ лѣто 57... — (112...).»

Ի ժամանակս ինքնակալ արքային Վաւթի բարեպաշտի և յաղթողի՝ որդւոյ Վիորգեայ որդւոյ Խագբատայ... որ տիրեաց գաւառս և ազինս... եղև խնամող Հաղբատայ և Սանահինի... ընթացեալ քաջդր և բարեսէր աստուածպաշտութեամբ... զՀաղբատս ի մէնուքենէ աւերուածեանն ազատեաց, գրով և վճռով ընծայեաց ի սուրբ եկեղեցիս զայգիս...' զդիւզն... և ամենայն հողով և վիճակովն... զեղեալ կալուածս ամենայն վերահաստատեաց ..... (ով ձեռնամուխ լինի կամ խափանէ, նզովի ի բերանէն Աստուծոյ, և ի տեսցէ զփառս նորա.... գրեցաւ գիրս յարքեպիսկոպոսութեն.... առաջնորդի Հաղբատայ, որ է եղբայր Գրիգորի.... ի Թուին ՀՂ....

Послѣдняя цыфра истреблена, только видно, что надпись составлена въ началѣ XII-го столѣтія[4]. Выше той надписи на другомъ камнѣ:

---

[1] С. *փրկութե՛ հոգւոյ իմոյս.*

[2] С. *պատարագել.*

[3] Т. е. богомолецъ; см. № 59. *Б.*

[4] Давидъ, такъ называемый Возобновитель, славный царь грузинскій, сынъ Георгія II-го, сына Баграта IV-го, царствовалъ отъ 1089 до 1125 г. Стефанъ Орбеліанъ (въ 66-й главѣ Ист. Сіонійской) говоритъ о всѣхъ странахъ, завоеванныхъ этимъ царемъ, упоминаетъ и о землѣ Лорійской, въ которой находится ахпатскій монастырь, въ чемъ согласна съ нимъ и грузинская лѣтопись; но здѣсь, хотя одной цифры недостаетъ, видно однакоже, что эта надпись вырѣзана не раньше 1121 г. и не позже 1125 г., которымъ соотвѣтствуютъ года армянской эры 570 — 574. *Б.*

3. «Въ царствованіе сильнаго и благочестивѣйшаго государя нашего Георгія, сына Давида [1], я владыка Барсегъ, настоятель монастыря ахпатскаго, купно съ братіею (просилъ) его и вельможъ онаго; показавъ... мы получили отъ Бога, по волѣ ихъ, удовлетвореніе нашей просьбы, касательно принадлежностей... окрестностей; они пожаловали деревню... сходно воли и повелѣніямъ предковъ, утвердили грамоту, и достояніе церкви, возвратили... да утвердитъ царство Георгія, да сопричислетъ его къ небесному воинству;... кто приметъ смѣлость коснуться достоянія церкви, да будетъ тотъ исключенъ отъ славы Сына Божьяго. Въ лѣто 629 — (1180).» [2]

Յամս աստուածազօր և բարեպաշտ թագաւորին մերոյ Վիրգեայ որդւոյ Վաւթի. ես տէր Բարսեղ առաջնորդ տանս Հաղբատայ հանդերձ վարդապետաւք.... ի նմանէ և ի մեծամեծաց նորա ցուցաք.... ընկալաք, և զվիճակս....շ ըՀաբերականան Աստուած ի նոցա կամս զմեր խնգրելին կատարեաց: Աստուն զգիւղն.... զերբեանց պապանցն զՀրամանան և զՀրովարտական հաստատեցին... ըստ որում ոմանք յանոպայ անձանց.... նկուն առնելով զնոսա գարձոյց յեկեզեցիս.... զվիճակս գործաւք.... հաստատեսցէ զթագաւորութիւնն Վիրգեայ, երկնից զինաւորացն մանակից արասցէ.... (որք) ձեռնամուխ լինին վիճակիս, որոշեալ լեցին ի փառաց որդւոյն Աստուծոյ. ի թուիս ոխ թ:

Къ западной стѣнѣ сего храма пристроенъ огромный придѣлъ для прихожанъ, называемый *жаматунъ* (часовня), строеніе величественное, изъ тесаннаго камня, которое истинно, по словамъ историка Киракоса «удивляетъ зрителей [3].» Своды сего огромнаго зданія поддерживаются шестью толстыми круглыми столбами. Положеніе зданія осьмиугольное [4], поддерживающее четвероугольный большой куполъ, который заключаетъ въ себѣ небольшую колокольню на шести столбикахъ. Вышина сего зданія не уступаетъ вышинѣ самаго храма, но по низменности мѣстоположенія, кажется ниже его: внутренное пространство зданія, вдоль отъ запада къ востоку 21 $\frac{1}{2}$ шага, а въ ширину, отъ юга къ сѣверу 19 шаговъ. Сей придѣлъ имѣетъ однѣ токмо двери обширныя къ западу, а къ востоку другія двери, ведущія въ главный храмъ. Имѣются въ немъ еще пятеро [5] маленькихъ дверей, ведущихъ въ другіе алтары вокругъ главнаго храма, числомъ пять. Оконъ въ немъ четыре: двое изъ нихъ въ новомъ строеніи, съ обѣихъ сторонъ западныхъ дверей, а двое въ старомъ строеніи, къ югу и сѣверу [6]. Въ части стараго строенія придѣла имѣются еще четыре окна обширнѣйшія, тоже двое къ сѣверу, а двое къ югу, кои высѣчены изъ плита. Надъ западными дверьми сего придѣла видна слѣдующая надпись: [7]

[1] Здѣсь должна быть большая ошибка, потому что царь грузинскій Георгій, царствовавшій по лѣтосчисленію Вахуштія, отъ 1150 до 1174 г., а по армянскому счету отъ 1158 до 1184, былъ сынъ не *Давида*, а *Димитрія* 1-го, въ чемъ и согласны армянскіе писатели, см. Чам. Ист. Арм. Т. III, стр. 79. Однакоже эта надпись ясно доказываетъ, что Грузине неправильно разсчитали всю эту эпоху своей исторіи, въ которой вкрался, какъ уже замѣчено Сен-Мартеномъ (Зап. объ Арм. Т. II, стр. 292) недочетъ, по крайней-мѣрѣ десяти лѣтъ. *Б.*

[2] Этой важной, также и предъидущей надписи недостаетъ въ соч. О. Саргиса и въ нашихъ копіяхъ. *Б.*

[3] Киракосъ, моск. изд. стр. 65.

[4] См. Планъ ахпатскаго мон. въ «Памятники виз. архитектуры» изд. Д. Гримма, ливр. 2. *Б.*

[5] По Плану, четыре. *Б.*

[6] По Плану не показано ни одно окно, конечно кромѣ находящихся въ куполѣ. *Б.*

[7] Слѣдуя копіи III., эта надпись находится надъ дверьми западной паперти, на внутренней поверхности свода. *Б.*

8. «Волею и милостію Бога Отца всесильняго, единороднаго Слова и пресвятаго Духа, актъ сей заключенъ на вѣчныя времена въ царствованіе помазанника Божьяго царя царей Георгія, сына великаго царя Тамары [1], во время владычества коего предоставилъ Богъ намъ двумъ роднымъ братьямъ Захарію и Ивану во владѣніе собственный замокъ нашъ, крѣпость, построенную нашими предками, и множество крѣпостей и замковъ. Въ сіе то благопріятствующее время, я мандаторъ-тахуцесъ (придворная должность, равняющаяся оберъ-гофъ-маршалу [2]), амиръ-спасаларъ (генералиссимусъ) Шагиншахъ Захарій, сынъ благочестиваго князя князей Саркиса, пожертвовалъ святому монастырю ахпатскому мои наслѣдственныя деревни, лежащія въ округѣ Ашоцкъ [3], Алалашенъ и...; но какъ деревни сіи далеко отстояли отъ Ахпата, я обмѣнилъ и предоставилъ оныя во владѣніе Давиду, сыну Шатарика, а въ замѣнъ обѣихъ деревень получилъ селеніе Ахпатъ, предоставилъ оное ахпатскому монастырю, быть оному собственнымъ, и въ даръ св. кресту со всѣми угодьями по прежнему, съ землями, водами, пастьбищными мѣстами, лѣсами, мѣльницами, горами и полями, за долгоденствіе государя моего, за здоровье сына своего Шагиншаха и брата Иване, сына его Авака, и за упокой душъ родителей нашихъ. Означенное село должно быть свободно отъ всѣхъ податей, со стороны владѣльцевъ, старостъ и начальниковъ [4]. Въ замѣнъ сего я обязалъ братію монастыря, чтобы они св. литургію въ главномъ алтарѣ совершали за меня Захарія безостановочно съ сего времени, т. е. съ 659-го года армянской эры (1210) до пришествія Христа. А буде кто вопреки этому поступитъ и пожелаетъ пàмять нашу уничтожить, изъ монхъ или изъ постороннихъ, знатный или не знатный, Грузинъ или Армянинъ, изъ владѣтелей лорискихъ, изъ епископовъ, изъ священниковъ или свѣтскихъ, и село Ахпатъ отъиметъ и тѣмъ литургію за меня пріостановитъ, да будетъ проклятъ Божіими всемогущими устами, и да овладѣетъ душою его Сатана.»

Կամաւք և ողորմութեամբն Աստուծոյ Հայր Հզաւրի, և Միածնի Բանին, և ամենասուրբ Հոգւոյն՝ այս գիր արձանագրեցաւ կտակ մշտնջենաւոր, յամս աւծելոյ Աստուծոյ

---

[1] Извѣстно, что Грузине царицу Тамарь именуютъ царемъ, а не царицею. *Б.*

[2] По грузински მანდატურთ-უხუცესი *Мандатурт-Ухуцеси*, собств. «старшій изъ царскихъ адъютантовъ;» изъ грузинскихъ лѣтописей видно, что Захарій Мхаргрдзелидзе получилъ чинъ генералиссимуса послѣ смерти Гамрекеля, за блестящіе подвиги въ походѣ противъ Сельчукидовъ, въ 1185 г., по опредѣленію Вахуштія; но о первой, здѣсь упомянутой должности, въ нихъ нѣтъ ни слова; впрочемъ, такъ какъ Захарій умеръ прежде Тамары, то полагать должно, что въ 1210 царица была еще въ живыхъ, ибо, съ другой стороны, разсказываютъ Грузине, что Захарій былъ предводителемъ большой экспедиціи на г. Ромгварь или Хорасань, въ 25-мь году царствованія Тамары, послѣ чего онъ скончался. Полагая, согласно съ Армянами, что Тамарь вступила на престолъ въ 1184 г., то Захарій въ 1210 г. могъ еще упоминать объ этой царицѣ. *Б.*

[3] Въ самомъ дѣлѣ, ащоцкій округъ, находящійся въ араратской провинціи, отстоялъ довольно далеко отъ Ахпата, на Ю.-З. Но мѣстоположеніе деревни Алалашенъ неизвѣстно. *Б.*

[4] Эти три слова мнѣ кажется заимствованы изъ грузинскаго языка: ибо *պատրօն*, самъ по себѣ, не армянское выраженіе, а переписанъ съ ბატონი «владѣтель,» именно дома, деревни и т. д.; *Ձեռնաւոր*, тоже самое, что «чиновникъ,» а именно ჭყოლანი, завѣдывающій дѣлами деревни;» *գիւղաւագ* «первенствующее лицо въ деревнѣ,» т. е. имѣющій преимущество по чину, роду, богатству и т. д. *Б.*

Թագաւորաց Թագաւորին Վէորգէ որդւոյ մեծ Թագաւորին Թամարին, յորոյ ժամանակս ետ Աստուած ի ձեռս ը հարազատացս՝ Օ֊աքարէի և Իւանէի զսեփհական դղեակն մեր զբերթ, զշինեալն ի նախնեաց մերոց, և զայլ բազում ամրոցս: Որդ ես մանգատոր Թախուցես ամիրսպասալար Շ֊ահնշահ Օ֊աքարիա որդի բարեպաշտի իշխանաց իշխանին Սարգսի՝ ետու ի սուրբ ուխտս Հաղբատայ զիմ հայրենի գեղերն՝ որ Ա֊շոցք, զՀալալշէն և... և զի այս գեղերս հեռի էին ի Հաղբատայ, փոխեցի և ետու հայրենիք Դաւթի որդւոյ Շ֊ոթոռկայ, և առի ը գեղին փոխան՝ զՀաղբատ հայրենիք և ետու ընծայ սուրբ նշանին Հա ղբատայ ամենայն սահմանօք՝ ոնց(?)բնական եղեալ է, հողով և ջրով, խոտամարգերով, մայրիւք և ջաղացովք, գոմամարգերով, լերամբ և դաշտով՝ վասն երկար կենդանութեան թագաւորին, և արևշատութեան որդւոյ իմոյ Շ֊ահնշահի, և եղբաւր իմոյ Ա֊ւագին, և յիշատակ մեզ և ծնողաց մերոց: Ա֊ւ է այս գեղ ազատ յամենայն հարկէ, ի պատրոնաց, ի ձեռնաւորաց՝ ի գեւղաւագաց: Ա֊ւ եղի լուծ ի վերայ սոցա զայս. որ ի մեծ եկեզեցին զաւազ խորանին պատարագն անխափան յիմ Օ֊աքարիայի անուն մատուցանեն յայսմ հետէ՝ որ թիւ Հայոցս է ոծ՟թ, մինչ ի գալուստն Քրիստոսի: Ա֊յլ հակառակի ոք, և զմեր յիշատակս խափանել ջանայ՝ յիմոյ կամ յաւտարաց, մեծ կամ փոքր, ի վ֊րաց կամ ի Հայոց, ի լօռուտէրանց, յեպիսկոպոսաց, ի քահանայից կամ յաշխարհականաց սրանց, կամ Հաղբատ յետ առնու, և զիմ պատարագն խափանէ, նզովի յամենակալ բերանէն Աստուծոյ, և աւանդող հոգոյ նորա սատանայ լիցի:

Вышеупомянутые пять алтарей состоятъ, трое изъ нихъ къ южной сторонѣ храма, а двое къ сѣверной, съ окномъ къ востоку въ каждомъ. Надъ дверьми одного алтаря имѣется слѣдующая надпись:

9. «Въ лѣто 638-е (1189) при настоятелѣ дядѣ моемъ владыкѣ Барсегѣ, я Давидъ, сынъ Арана... соорудилъ сей алтарь надъ могилою отца моего и сестры Бурдуханы, и умоляю васъ всю братію, приносить св. литургію въ субботу и воскресенье великаго поста... за мать мою, дочь царя Кирика [1], Ванну, за сестру Бурдухану и за отца моего Арана, потомъ за меня и сестру кто не исполнитъ, да будетъ тотъ виновенъ предъ совѣстію и предъ Богомъ.»

Ի ոՀը թուին յամի 1189. ի յառաջնորդութեան տեառն Յարսղի հաւրեղբաւր իմոյ՝ ես Դաւիթ որդի Ա֊րանին... շինեցի զխորանս և զեկեղեցիս ի վերայ հանգստարանի հաւր իմոյ և քվեր Բուրդուխանայ՝ արդ աղաչեմ սուրբ եղբայրութիւնդ, որ զաղուհացիցն ղշաբաթն և զկիրակէն... իմ մաւրն վ֊անէի՝ դատեր Կիւրիկէի թագաւորի, և իմ քվերն Բուրդուխանայ, և իմ հաւրն Ա֊րանին, և յետիս ինձ և իմ քվերն առնեն. և ով խափանէ, մեր խղճիս պարտական է առաջի Աստուծոյ:

---

[1] По числу года, можно здѣсь узнать царя агвано-корикіанскаго Кирика III-го (см. Bulletin Scient. m. VI, стр. 53), и причислить къ его потомству неизвѣстную до сихъ поръ царевну Ванну. Такимъ образомъ слѣдуетъ прибавить къ генеалогической таблицѣ корикіанскихъ царей нѣсколько особъ. Кирикъ III; дочь его *Ване*, замужемъ за *Арана;* дѣти ихъ, *Давидъ* и *Бурдухань; Барсегъ*, настоятель ахпатскаго монастыря, 1180 — 1189, братъ отца Давидова. *Б.*

Къ сѣверной сторонѣ древней части огромнаго придѣла съ наружи, надъ обширными окнами со сводами [1], усматривается еще древняя надпись, высѣченная на камнѣ Маріею, дочерью царя Кирика, слѣдующаго содержанія:

10, 11. «Въ лѣто 634 (1185), я царевна Марія, дщерь царя Кирика [2], по великой надеждѣ соорудила домъ молитвы надъ склепомъ нашимъ: тетки моей по отцу, Русуканы [3], матери Тамары и моимъ, во время настоятельства владыки Барсега архіепископа, который оконченъ строеніемъ при немъ же. Кто войдетъ въ дверь сего дома молитвы и поклонится св. знаменію, умоляю упомянуть въ молитвахъ вашихъ объ насъ и о царственныхъ предкахъ нашихъ, кои покоются у воротъ св. собора во Іисусѣ Христѣ [4].» Словами «домъ молитвы» полагаю разумѣетъ весь старый придѣлъ, на которомъ имѣется означенная надпись, такъ какъ два алтаря съ сѣверной стороны, противъ которыхъ состоитъ склепъ, суть части новой или послѣдней постройки придѣла, какъ выше сказано, и слова надписи: «кто войдетъ въ дверь сего дома молитвы и поклонится св. знаменію,» и проч.

Ի թուին Հայոց ՈԼԴ (յամի 1185)։ Ես Մարիամ՝ դուստր Կիւրիկէի արքայի, մեծ յուսով շինեցի զտուն աղօթից ի վերայ հանգստարանաց մեր, ի հաւր քվեր իմոյ Ռուսուքանայ, և մաւր իմոյ Թամարայ, և ինձ Մարիամու, յառաջնորդութեան տեառն Նարսղի արհիեպիսկոպոսի՝ որ և աւարտեցաւ ի ձեռն սորա։ Ումդ որք մտանէք ընդ դրունս սորա, և երկրպագէք սրբոյ նշանիս, յիշեսջէք յաղաւթս զմեզ և զնախնի թագաւորազունքս մեր [5], որ հանգուցեալ են առ դրունս սրբոյ կաթուղիկէիս ի Քրիստոս Յիսուս։

Որք մտանէք ընդ դրունս սորա, և երկրպագէք սրբոյ նշանիս։

приписать должно придѣлу, и по сему, основательницею прежняго придѣла и строительницею его была сказанная Марія, а новое и величественное зданіе того придѣла, вмѣстѣ съ четырьмя помянутыми алтарями, соорудилъ Іоаннесъ епископъ хачинскій, настоятель сего монастыря, въ началѣ XIII-го вѣка, который для распространенія придѣла разрушилъ большую часть стараго строенія прежняго придѣла, не слишкомъ пространнаго, какъ о семъ свидѣтельствуетъ историкъ Киракосъ:

12. «Придѣлъ меньшой, пристроенный къ дверямъ ахпатскаго собора, разрушилъ (епископъ Іоаннесъ Хаченеци) и воздвигъ на томъ мѣстѣ большое и прекрасное зданіе, которое приводитъ зрителей въ восторгъ.» [6]

Զգաւիթն փոքրագոյն քակեաց՝ (յովհաննէս եպիսկոպոս)՝ որ ի դուռն կաթուղիկէին Հաղբատայ, և շինեաց մեծ և գեղեցիկ շինուածս՝ որ զարմացուցանէ զտեսօղսն հիացմամբ։

---

[1] По копіи Ш., надъ дверью, задѣланною нынѣ камнемъ. *Б.*

[2] Царь Кирикъ и предки его были владѣтелями агванскими и называются агванскими царями или Корикіанами; они владѣли начиная отъ Сомхетіи до Каспійскаго моря, т. е. нынѣшними мусульманскими провинціями. Зам. Автора.—Кирикъ, отецъ Маріи, былъ 3-й этого имени, и жилъ въ концѣ XII в. *Б.*

[3] Объ этой теткѣ принцесы Маріи, см. ниже, *№* 77, и *№* 10 санагинскихъ надписей. *Б.*

[4] См. ниже описаніе Санагина, *№* 7, 8, 9. *Б.*

[5] По копіи Ш. *զթագաւորքս մեր.*

[6] См. Киракосъ, стр. 55.

О постройкѣ сего придѣла упоминается и въ надгробной надписи того Іоаннеса, и о прочемъ, что усмотрѣно будетъ ниже. Составъ древняго и новаго строенія помянутаго придѣла столь искусно соединенъ, что и вблизи съ большою трудностію можно различить новое отъ стараго. Видъ прежняго придѣла представляетъ квадратъ.

ГЛАВА III.

О мѣстѣ, времени и строителѣ главнаго храма, во имя св. Креста, въ Ахпатѣ.

На счетъ первоначальнаго построенія Ахпата, такъ же и Санагина, разнорѣчиво повѣствуютъ древніе историки, по тремъ обстоятельствамъ: а) по мѣсту и области, гдѣ монастыри построены, и какъ они въ древности назывались; б) по времени, когда построены; и в) кѣмъ первоначально основаны. По мѣсту, историкъ Степанъ Асогикъ полагаетъ въ утійской области Великои Арменіи, говоря:

13. «Въ царствованіе его (царя Арменіи Ашота Милостиваго, изъ династіи Багратіоновъ), построены монастыри, вмѣщающіе въ себѣ отшельниковъ, монашествующихъ на землѣ *Сяворяцъ*, кои именуются: Ахпатъ и Санагинъ.»[1]

Յաւուրս սորա (ի Աշոտոյ ողորմածին) շինեցան կրօնաւորանոցք ճգնաւորականաց տեղիք Սեաւորդեաց յաշխարհին... որոց երկոցունց տեղեացն անուանք՝ Հաղբատ և Սանահին։

Сявордикъ, по завѣренію[1] писателей сей страны, находился въ области утійской, смѣжной съ областію гугарскою, по каковой причинѣ другіе писатели полагаютъ означенные монастыри въ послѣдней. Прочіе армянскіе писатели явственно полагаютъ эти два монастыря въ Таширѣ, въ смѣжности съ крѣпостію Лори, состоящей въ гугарской области; подобно сему утверждаютъ историки Варданъ и Киракосъ и другой[2] Варданъ, въ своей географіи, говоря:

14. Таширъ тожъ самое Лори, гдѣ состоятъ монастыри Ахпатъ и Санагинъ.»

Սոկ Վարդան աշխարհագիր. Տաշիր Լոռի է, ուր կան սուրբ ուխտքն Հաղբատ և Սանահին.

А потому желая согласовать съ сими писателями Степана Асогика, слѣдуетъ полагать, что народъ *Севордикъ*, имѣя пребываніе въ землѣ, принадлежащей къ области утійской, смѣжной съ Гугарами, переселился колоніями, въ разныя провинціи, подобно какъ и въ Тавушъ, называемый Варданомъ, провинціею *Севордяцъ*, и нынѣ обывателями именуемый Тоузъ. По сей то причинѣ, въ прибавленіи къ Вардановой географіи, сказано:

---

[1] Асогикъ, парижское изданіе. стр. 167. *Б.*

[2] По общепринятому мнѣнію, оба Вардана — историкъ и географъ — одно и тоже самое лицо. *Б.*

15. «Въ землѣ *Сявордяцъ* или *Дзоракетъ*, воздвигнуты знаменитые святые монастыри: Ахпатъ и Санагинъ.»

Ընդարձակող Վ֊արդանայ աշխարհագրի յայս Զորոյգեա ակնարկեալ՝ ասէ ի վերայ Սաւորդաց (ի Սեաւորդեայց) Զորոյգեանն ե հինեալ խոյակապ և հռչակաւոր սուրբ ուխտն Հաղբատ և Սանահին։

Подобно сему историкъ Варданъ повѣствуя о Гургенѣ [1], младшемъ братѣ Сумбата 2-го, говоритъ:

16. «Младшій братъ завладѣлъ Таширомъ, вмѣстѣ съ Севордами Дзоракетскими, а также Каяномъ, въ провинціи таширской; равномѣрно перешли къ Гургену и прочія знаменитыя крѣпости, которыя Грузины называютъ *Сомхетъ*.»

Նա կրասեր եղբայրն ժառանգէ զՏաշիր Սևորդաւքն Զորոգեանն, և զկայան.... ի գաւառն Տաշրայ. և այլ բերդք անուանիք եհաս Վրաստանայ, զոր Վիրք Սոմխէթ կոչեն։

Изъ сего заключить должно, что Варданъ называя здѣсь народъ *Севордикъ* Дзоракетскими, этимъ самымъ различаетъ ихъ отъ Севордиковъ, принадлежащихъ къ области утійской и отъ таковыхъ тавушскихъ; сверхъ того Гургенъ не имѣлъ въ своемъ владѣніи часть помянутой области, а сынъ его Давидъ Ангогинъ въ послѣдствіи завладѣлъ оною, л также и вообще Агваніею. Слѣдственно, *Севордикъ* Дзоракетскіе находились въ гугарской области, а не въ утійской, а также и монастыри Ахпатъ и Санагинъ [2]. Чтоже касается до провинціи таширской, то взявъ Таширъ въ тѣсныхъ предѣлахъ своихъ и положеніи, Санагинъ только можно полагать въ той провинціи, а Ахпатъ внѣ оной [3], въ провинціи каянской или Дзорапоръ [4], что доказывается грамотою царя Сумбата, сына Ашота-Милостиваго, пожалованною санагинскому монастырю, при настоятелѣ Исаіѣ, въ 448 году (979), копію съ которой можно усмотрѣть ниже сего [5], на камнѣ того монастыря высѣченную. Съ этимъ согласуются и слова Киракоса, который обитель Вардана-Великаго во имя св. Андрѣя, полагаетъ въ Каянѣ, противъ неприступной крѣпости каянской, что и нынѣ усматривается. И такъ крѣпость каянская и Каянъ иначе Ахпатдзоръ, принадлежитъ къ владѣніямъ ахпатскимъ, весьма въ близкомъ отъ онаго разстояніи; слѣдовательно и Ахпатъ находится въ Каянѣ или въ Дзорапорѣ. Но что крѣпость каянская и самая провинція состоитъ въ Дзорапорѣ, о семъ ясно свидѣтельствуетъ каѳоликосъ Іоаннесъ историкъ, повѣствуя о похищеніи той крѣпости, Исаакомъ княземъ кардманскимъ. [6]

---

[1] См. Вардана, Всеобщ. Ист., стр. 122. *Б.*

[2] От. Инджиджіанъ согласенъ съ нашимъ авторомъ; Древн. Арменія, стр. 314. *Б.*

[3] Всѣ эти разсужденія автора, весьма справедливы; къ нимъ можно еще присовокупить, что границы каждой армянской провинціи, перемѣнились время отъ времени, перемѣны, которыхъ есть много примѣровъ въ географіи Мойсея Хоренскаго, и въ лѣтописяхъ: слѣдовательно иногда извѣстный уѣздъ принадлежалъ одной, а послѣ того другой области. Тѣмъ можно согласовать между собою разныхъ писателей армянскихъ. *Б.*

[4] Точно говоря. Дзорапорскому уѣзду, Гугарской провинціи, которой принадлежалъ также Таширскій уѣздъ. *Б.*

[5] См. ниже, № 1 санагинскихъ надписей. *Б.*

[6] Іоаннъ кат., моск. изд. стр. 168. *Б.*

17. «Дошедъ до Дзорапора, нашли тамъ крѣпость каянскую, похищенную княземъ Исаакомъ.»

Գան հասանէն (ասէ) ի Ձորափոր, և տեսանէն նախ զկայանն կոչեցեալ բերդ յափշտակեալ իշխանին Սահակայ։

По симъ доводамъ Ахпатъ состоитъ въ Каянѣ и Дзорапорѣ; если же взять Таширъ въ обширныхъ предѣлахъ, какъ полагаютъ нѣкоторые писатели, то состоитъ и въ Таширѣ. Относительно времени построенія или основанія означенныхъ монастырей [1], усматривается болѣе разногласія между писателями: одинъ изъ нихъ полагаетъ въ 410-мъ году армянской эры, т. е. въ 961-мъ по рождествѣ Христовомъ, другой 414-мъ, третій 416-мъ, четвертый 417-мъ. Находится и такой писатель, который полагаетъ основаніе санагинскаго монастыря ранѣе, десятью годами ахпатскаго; напротивъ (того) писатель, утверждающій основаніе обоихъ монастырей въ 417 — 968 году полагаетъ, что Ахпатъ построенъ десятью годами ранѣе санагинскаго.

18. «Въ царствованіе его (Ашота-Милостиваго) и сыновей его, въ 417 году, построены Ахпатъ и Санагинъ, изъ коихъ ахпатскій основанъ ранѣе десятью годами супругою Ашота, Хосрованушою, а потомъ Санагинъ, за долгоденствіе сыновей ихъ Гургена, Сумбата и Гагика.» [2]

Յաւուրս սորա (Աշոտոյ ողորմածին) ի ՆԺԷ. թուականին, և որդւոցն՝ շինեցան Ահաղատս և Սանահին. տասն ամաւ զՀաղատս յառաջ շինեաց կինն Աշոտոյ Խոսրովանոյշ, և ապա զՍանահին՝ վասն արեւշատութեան որդւոց իւրեանց՝ Գուրգենայ, Սմբատայ և Գագկայ։

Но имѣющаяся на сѣверной стѣнѣ храма, св. Креста, съ наружной стороны, надъ окномъ надпись [3], высѣченная на камнѣ большими литерами и сохранившаяся невредимо, нѣсколькими ясными словами, полагаетъ предѣлъ разногласію сказанныхъ писателей, сими словами:

19. «Въ лѣто 440 (991) отецъ Симеонъ [4] и іерей Тиранунъ соорудили храмъ сей за спасеніе Сумбата и Гургена.»

Ի ՆՀ. թուականիս՝ Սիմեոն [5] հայր, և Տիրանուն երէց՝ շինեցաք [6] եկեղեցիս՝ Սմբատայ և Գուրգենայ փրկութեան։ [7]

---

[1] Если вѣримъ одной припискѣ, напечатанной О. Саргисомъ Джаллаіанцъ, т. I, стр. 42, Путешествія его по Великой Арменіи, то санагинскій монастырь построенъ въ 966, въ 1-мъ году патріаршества Хачика 1-го. *Б.*

[2] Чье это мнѣніе, я не успѣлъ отыскать; но От. Инджиджіанъ, въ Древн. Арменіи, стр. 345, приводитъ годъ 416 — 967, по другому авторитету, полагающему начало Санаина 10-ю годами раньше Ахпата. *Б.*

[3] Она, по копіи Ш., находится на стѣнѣ купола собор., снаружи, на сѣверъ. *Б.*

[4] По копіи Ш. «Отецъ Левонъ и....» *Б.*

[5] Въ копіи Ш. *Լեոն*, это имя повторяется тамъ же и въ надписи 446—997 г., на крестѣ. См. ниже сего № 41. *Б.*

[6] Въ копіи Ш. *»շինեցաք փրկութենն ի Սմբատայ և Գուրգենայ,«* совсѣмъ неправильно. *Б.*

[7] О. Саргисъ, стр. 80, прибавл.; «Въ 1104—1655 г. крыша св. церкви возобновлена была Азизомъ богомольцомъ.» См. № 5, выше сего. *Б.*

Лѣто 440 (991), означающее время окончанія постройкою храма, довольно ясно удовлетворяетъ любопытству любителей древности, въ отношеніи времени постройки главнаго храма сего монастыря, основаннаго, какъ сказано выше, царицею Хосровануштою, и нѣтъ надобности узнать настоящее, когда именно основаны монастырь и храмъ; ибо изъ всего вышеписаннаго явствуетъ, что основанъ монастырь при царѣ Ашотѣ-Милостивомъ [1] и супругѣ его Хосровануштѣ, а оконченъ постройкою въ царствованіе Гагика Шагиншага, средняго сына того Ашота, вступившаго на престолъ послѣ брата его Сумбата Тіезеракала (самодержца) въ 438 году (989); и во время агванскаго царя Давида Ангогина, сына Гургена, внука помянутаго Ашота, который въ томъ же 438 году наслѣдовалъ престолъ отца своего въ Таширѣ, а также во время патріаршества Хачика, епископа аршарунійскаго, племянника по сестрѣ армянскаго патріарха Ананіи, чрезъ 10 лѣтъ по кончинѣ царицы Хосровануши.

Но что между основаніемъ и окончаніемъ постройкою, по свидѣтельству помянутыхъ писателей и надписи, прошло столько времени, то это вовсе не удивительно; ибо знаменитый монастырь Мармашенъ [2] въ ширакской провинціи (въ Шурагелѣ), который не больше Ахпата, оконченъ постройкою въ теченіи 41-го года со дня основанія, что доказывается надписью, высѣченною на камнѣ въ южной стѣнѣ того монастыря, снаружи, которую сокративъ, нужнымъ считаю представить здѣсь любителямъ древности, и потому еще уваженію, что и на счетъ времени строенія и строителя того монастыря видны разногласія между писателями:

20. «Благодатію Божіею, я князь князей и антипатъ-патрикъ Ваграмъ, сынъ Григорія, князя Великой Арменіи, изъ фамиліи Пахлавской и изъ потомковъ св. Григорія, просвѣтителя Арменіи, во славу надежды нашей Христа, святую и знаменитую обитель Мармашенъ, начавъ основаніе въ 437 году (988), въ царствованіе Сумбата, сына Ашота, царя армянскаго, окончилъ постройкою при Іоаннесѣ, сынѣ армянскаго царя Гагика-Шагиншага, мужа мудраго, строителя и миролюбиваго, въ лѣто 478 (1029), при содѣйствіи матери моей Шушики, княгини княгинь Арменіи, и братьевъ моихъ: князя князей [3] Васака, принявшаго мученическій вѣнецъ на войнѣ съ Агарянами, Апелхарипа [4], главноуправляющаго Арменіи и Манука Гамшена [5], кои со всѣмъ семействомъ были вѣрны царямъ нашимъ и усердны отечеству.»

Ե՛նորհիւն Աստուծոյ ես ՎԱՀՐԱՄ իշխանաց իշխան և անթիպատ պատրնկ, որդի Գրիգորի իշխանի Հայոց մեծաց. ի ցեղէ Պալհաւունի, և ի զարմէ սրբոյն Գրիգորի Հայոց լուսաւորչի, որ յաղագս ի Քն յուսոյն հիմնադրեցի զսուրբ և զտիեզերական ուխտս Մարմաշէն, սկսեալ ի թուականիս Հայոց ՆԼԷ (988), յաւուրս Սմբատայ որդւոյ

[1] Ашотъ царствовалъ отъ 952 до 977; сынъ его Сумбатъ, отъ 977 до 989; а Гагикъ, братъ Сумбата, отъ 989 до 1020. *Б.*

[2] Авторъ писалъ «Мармарашенъ», объ этомъ предметѣ см. Ruines d'Ani, p. 66, 150. *Б.*

[3] См. Ruines d'Ani, p. 64: «son père Vasac,» *по ошибкѣ* вмѣсто «son frère,» и 43 ans, вмѣсто 41.» *Б.*

[4] См. надпись 56. *Б.*

[5] Гамшена или лучше Гамзе. *Б.*

Աշոտոյ Հայոց թագաւորի՝ մինչև ի ժամանակս Յովաննիսի որդոյ Գագկայ Հայոց Շահնշահի, առն խաստնոյ, շինողի և խազաղարարի, և ի թուականիս Հայոց ՆՀԲ. (1029) կատարեցաք մեծ ջանիւ և բազում ծախիւք, ես և մայրն իմ Շուշիկ՝ հայոց տիկնաց տիկին, և եղբազքս իմ Վասակ իշխանաց իշխան, որ նահատակեցաւ ի Թուրքաց պատերազմին, և Սկլխարիպ Հայոց մարզպան, և Վանուկն Համշէն, որք էաք ամենայն տամբ և տոհմիւ հաւատարիմ տերանց մերոց, և նահատակեալ ի վերայ տանս Հայոց ևն։

Окончаніе постройкою главнаго храма въ Санагинѣ, во имя Христа Спасителя, полагаютъ двѣнадцатью или тринадцатью годами ранѣе ахпатскаго храма, каковое окончено при жизни царицы Хосровануши, въ царствованіе сына ея Сумбата Самодержца, что подтверждается вышеупомянутою грамотою того же царя Сумбата. [1]

Въ повѣствованіи о лицахъ, соорудившихъ сіи монастыри, одинъ только историкъ Киракосъ противорѣчитъ прочимъ писателямъ, который сооруженіе этихъ монастырей приписываетъ Дереникy, онъ же Гургенъ, младшій сынъ царя Ашота-Милостиваго и царицы Хосровануши: «когда удостовѣрился царь Кирикъ [2] Багратіонъ, сынъ Давида, внукъ Дереника, основавшаго знаменитые монастыри Ахпатъ и Санагинъ, что допустилъ Богъ Григорія...» [3] и проч. Однако для соглашенія и Киракоса съ другими писателями можно полагать, что Дереникъ или Гургенъ принялъ на себя главный надзоръ и наблюденіе надъ постройкою монастырей, по состоянію Ахпата и Санагина въ участкѣ, въ удѣлъ ему доставшемся, но не былъ соорудителемъ монастырей; подобное заключеніе Киракоса согласовавъ съ прочими современными писателями, единогласно приписывающими сооруженіе тѣхъ монастырей матери того Гургена или Дереника Хосровануш. вмѣстѣ съ тѣмъ подтвердило бы и помянутую грамоту царя Сумбата, приписывающую построеніе оныхъ Ашоту-Милостивому и Хосровануш. Сверхъ того, такъ какъ означенные монастыри сооружены за спасеніе сыновей означенной царицы: того же самаго Гургена и брата его Сумбата, что усматривается изъ вышеупомянутой надписи [4], о постройкѣ монастыря ахпатскаго, то гораздо достовѣрнѣе полагать, что сама царица Хосровануша соорудила монастыри за спасеніе и долгоденствіе сыновей своихъ, согласно показанію одного неизвѣстнаго писателя, — и для сего-то приказала вырѣзать на колосальномъ камнѣ, вставленномъ въ стѣну съ востока, главнаго храма ахпатскаго, изображеніе Сумбата и Гургена въ древнемъ одѣяніи царскомъ, держащія въ рукахъ снимокъ съ того храма [5], что самое усматривается и въ Санагинѣ, на томъ же мѣстѣ и въ томъ же видѣ, но не много въ меньшемъ составѣ, съ слѣдующею надписью: «царь Кирикъ, царь Сумбатъ.» Сей Кирикъ, онъ же Гургенъ, скончавшійся по свидѣтельству современныхъ историковъ въ 438 году (989), похороненъ въ Санагинѣ, съ восточной стороны храма св. Богоматери, подъ сооруженнымъ для сего сводомъ, изъ тесанаго камня, коего надгробный камень показываетъ слѣдующую надпись:

---

[1] См. выше стр. 10. *Б.*

[2] Киракосъ, стр. 54. *Б.*

[3] От. Индж. Древняя Арм. стр. 345. *Б.*

[4] Св. выше надп. 19. *Б.*

[5] См. Д. Гримма, Памятники виз. архитектуры, ливр. 4. *Б.*

21. «Се покой Гургена Багратіона Шагиншага, сына Ашота-Милостиваго.»

Ա՛յս է հանգիստ Գուրգենայ Բագրատունւոյ Շահնշահի որդի Աշոտոյ ողորմածի:

Сумбатъ же похороненъ въ городѣ Ани, по свидѣтельству тѣхъ же историковъ, въ томъ же году скончавшійся.

ГЛАВА IV.

О сѣверномъ и восточномъ придѣлахъ ахпатскаго храма св. Креста, и о заключающихся въ оныхъ алтаряхъ, надписяхъ и эпитафіяхъ.

Къ храму св. Креста въ Ахпатѣ, съ сѣверной и восточной сторонъ онаго, пристроены еще два придѣла, изъ тесанаго камня съ огромными сводами. Сѣверный придѣлъ выше восточнаго, имѣющій въ длину отъ запада къ востоку 16 шаговъ, а въ ширину 7 ½ шаговъ; восточный же придѣлъ, такъ какъ построенъ не въ одно время съ сѣвернымъ и не однимъ и тѣмъ же лицомъ, по сей причинѣ не соотвѣтствуетъ первому, ни по положенію, ни по вышинѣ: длина сего придѣла, отъ юга къ сѣверу [1] 21 ½ шагъ, ширина же къ югу 7 шаговъ, а къ сѣверу менѣе чѣмъ въ половину [2]. Южная сторона восточнаго придѣла показываетъ странную постройку надъ могилами, по древнему обычаю предковъ, гораздо ниже противъ прочихъ частей того придѣла, сооруженную въ началѣ XI-го столѣтія княземъ Гоноваромъ [3] (Ануарій) надъ могилою отца его Мукана возобновителемъ св. Креста, помянутымъ выше [4]. Надъ означенною могилою поставленъ большой каменный крестъ (памятникъ), содержащій въ себѣ спереди слѣдующую надпись:

22. «Я Гонаваръ, сынъ князя князей Мукана, рановременно отшелъ отъ сея жизни, погрузивъ родителей своихъ въ невыразимую печаль: кто прочтетъ надпись прошу упомянуть меня въ молитвахъ; 472 года (1023).»

Ես Հոնավար որդի Մկանն իշխանաց իշխանի՝ անժամանակ ելի ի կենաց, և սուգ մեծ թողի ծնողաց իմոց. արդ որք կարդայք զիս յաղաւթս յիշեսջիք. թուին ՆՀԲ. (1023): [5]

Надъ означенною постройкою или на кровлѣ оной, имѣется маленькій каменный алтарь, на которомъ къ востоку снаружи видна слѣдующая надпись: [6]

---

[1] Писано было «къ востоку.» *Б.*

[2] Въ самомъ дѣлѣ по Плану, придѣлъ имѣетъ такой видъ. *Б.*

[3] Написано: «Мукомъ, надъ могилою сына его Гоноваря;» это противурѣчитъ 4-й надписи, см. выше. Я долженъ сказать, что О. Саргисъ Джалаліанцъ, т. II, стр. 68, пишетъ также «я Мукнъ, сынъ Гонавара,» и въ нѣкоторыхъ еще мѣстахъ означеннаго сочиненія, принялъ этотъ варіантъ. Но армянскій текстъ О. І. Крымскаго, ни въ одномъ мѣстѣ не допустилъ этого чтенія; поэтому я держался онаго вездѣ, считая Гонаваря за сына Мукана, **Մուկնորդի**. Б.

[4] См. надпись 4. *Б.*

[5] Числа недостаетъ у С., стр. 79. *Б.*

[6] По копіи Ш. она находится снаружи, на стѣнѣ восточнаго придѣла, у входа въ паперть. Б.

23. «Я Минасъ вардапетъ пріобрѣлъ покупкою *храмадзорскій* виноградный садъ, съ коего доходы пожертвовалъ храму св. Креста; кто станетъ сему противурѣчить, тотъ да будетъ связанъ святымъ Крестомъ. Я Полатъ-Бекъ увидѣлъ и вторично утвердилъ садъ за храмомъ; кто уничтожитъ, да будетъ проклятъ.»

Ես Մինաս վարդապետս Խրամաձորի այգին գնեցի, բահրէն[1] սուրբ նշանիս վախմ տուի, ով որ հակառակի, սուրբ նշանէս կապած լինի: Ես Փոլատ[2] բէկս տեսայ, և այլ վերստին հաստատեցի նմայ. ով խափանել ջանայ, նզովեալ եղիցի:

Возлѣ могилы Гонаваря, къ сѣверу, подъ тою же постройкою, находится другая могила нѣкоего князя Вче, и надъ ней крестъ, изъ краснаго камня, съ такою надписью:

24. «Христосъ да помилуетъ Вачею въ день своего пришествія, 650-го года (1201).»

Քրիստոս ողորմի Վաչէի յիւրում գալստեան, թուին ոծ:

Сѣверная же часть означеннаго придѣла, а также весь придѣлъ сѣверный вообще построены епископомъ Іоанномъ арминійскимъ[3], во время настоятельства его, что усматривается изъ двухъ надписей, вырѣзанныхъ на двухъ большихъ каменныхъ крестахъ, изъ коихъ одинъ воздвигнутъ въ придѣлѣ восточномъ подъ сводами, а другой въ сѣверномъ придѣлѣ, возлѣ дверей главнаго храма, называемый Всеспаситель. Выписка съ первой надписи помѣщена выше[4], а послѣдняя, которая учинена въ 722 году (1273) усмотрѣна будетъ ниже[5]. Напротивъ перваго креста видна могила съ большимъ надгробнымъ камнемъ, на которомъ вырѣзано имя:

25. «Цитвасанъ.»

Ծիթվասան:

А противъ сей могилы къ западу, подъ сказанными сводами, вырѣзана надпись, въ которой упоминается Цитвасанъ, отецъ его и братъ:

26. «Благодатію Всеблагаго Бога... князь... Гасанъ Арманянцъ и сыновья его Вче и Цитвасанъ[6], сдѣлали пожертвованіе ахпатскому св. Кресту, въ замѣнъ коихъ мы владыка Іоаннесъ, съ согласія братіи опредѣлили для нихъ св. литургію, въ пятницу св. Григорія, во всѣхъ храмахъ монастыря; исполнители сего да будутъ благословены Богомъ.»

Շնորհաւք բարեարարին Աստուծոյ... իշխան... Հասան Արմանեանց, և որդիք իւր Վաչէ և Ծիթվասան՝ միաբանեցան Հաղբատայ, և նուիրեցին ընծայս սուրբ նշանիս. և մեք տէր Յովաննէս կամակցութեամբ եղբարցս՝ սահմանեցաք նոցա զսուրբ Կրիգորին ուրբաթ աւրն պատարագ զամէն եկեղեցիքս: Կատարողքն աւրհնին Աստուծոյ:

---

[1] Это слово мнѣ неизвѣстно. *Б.*

[2] На копіи Ш. писано Կուլադ բեգս «я Гуладъ-бегъ.» *Б.*

[3] Ниже сего читается арманеци; надп. 32, 138, 9: откуда же происходитъ это отеческое названіе, я не успѣлъ разузнать. *Б.*

[4] № 1. *Б.*

[5] № 32; ср. № 64 и надп. 138, 9. *Б.*

[6] Племянникъ теръ-Іовеля; см. надпись 64; Іоанеса Араманеанца, по Сарг. т. I, стр. 64. Тамъ же по копіи Ш. читается Циповикъ, вмѣсто Цитвасанъ. *Б.*

На западной стѣнѣ алтаря, прилегающаго къ восточному придѣлу, вырѣзана слѣдующая надпись:

27. «Волею Божіею я Ваграмъ Кулазанцъ, сопричислившись къ святому мѣсту сему пожертвовалъ виноградный садъ, мною покупкою пріобрѣтенный въ Бердикѣ [1], въ удѣлъ души моей, въ замѣнъ котораго владыка Іоаннесъ и вся братія обѣщали намъ служить обѣдню въ день святыхъ воиновъ Атомяновъ [2], во всѣхъ храмахъ монастыря.»

կամաւն Աստուծոյ ես Վ ա ր համ Կուլազանց [3] միաբանեցայ սրբոյս, և ետու զիմ գնուած այգին՝ որ ի Բերդիկ է, ի գրատունս՝ իմ հոգւոյս պաշար [4]. տէր Յովանէս և եղբարքս ետուն մեզ պատարագ ի տաւնի սրբոյ Աստուածնոյ յամէն եկեղեցիքս:

А надъ дверьми того жъ алтаря имѣется другая надпись: [5]

28. «Въ 628 году (1179) во имя Бога я Арамъ, сынъ Гамазаспа, вспомнивъ всѣ прегрѣшенія свои, возложилъ надежду мою на святый Крестъ, и вступилъ въ монашество сей обители, пожертвовавъ собственный мой виноградный садъ въ *Экгазорѣ*, въ пользу ей и библіотеки оной, за упокой души моей; въ замѣнъ чего дали мнѣ двѣ обѣдни, въ день св. Антонія. Кто пожелаетъ лишить обитель моего сада, изъ моихъ или изъ постороннихъ, да будетъ тотъ сопричисленъ съ Каиномъ и Іудою. Я Кутъ тоже пожертвовалъ библіотекѣ мой садъ. Я Сирамаръ пожертвовалъ мой садъ. Я Саркисъ сынъ Чиха пожертвовалъ садъ; кто воспротивится сему, тотъ да наслѣдуетъ вышеозначенное проклятіе.»

Թուին ոի՟ը (յամի 1179), յանուն Աստուծոյ ես Արամ՝ որդի Համազասպայ՝ յիշեցի զբազում յանցանս իմ, և եղի զյոյս իմ ի սուրբ նշանս, և եկի կրաւնաւորեցայ, աստ. և ետու զիմ հայրենիք այգին՝ որ առաջի Աղկաձորոյ, ի գրատունս Հաղբատայ յիշատակ հոգւոյ իմոյ. և ետուն ինձ երկու ժամարար ի տաւնի սրբոյն Ստեփանի: Արդ որ զիմ այգին յայսմ տանէս հանել ջանայ, յիմոյ կամայլ ո.ք, զկայէնի և զյուդայի նգովքն առցէ: Այս ես կուտս իմ հոգւոյս պաշար՝ զիմ այգին յայս գրատունս ետու: Այս Աիրամարս զիմ այգին ետու: Այս ես Սարգիս որդի Հէին զիմ այգին ետու. ով հակառակի գվերոյգրեալ նզովս առցէ:

Напротивъ сего алтаря, возлѣ дверей къ западу, виденъ надгробный камень Магдеси [6] Азиза, вновь возобновителя храма св. Креста.

Въ сѣверномъ придѣлѣ есть два алтаря, высѣченные изъ камня, одинъ возлѣ другаго; надъ дверьми, ведущими оттуда въ сѣверный придѣлъ имѣется слѣдующая надпись:

29. «Въ 716 году (1267), благодатію Божіею я іерей Михитаръ, сынъ Ошина,

---

[1] Это мѣстечко Бердикъ, описанный Вахуштіемъ (Географія Грузіи, стр. 136, 145, 465), недалеко отъ Ахпата. *Б.*

[2] Объ исторіи этихъ св. мучениковъ во время Азкерта II, персидскаго царя, см. Зам. Ист. Арм. II, 20, 21. *Б.*

[3] У С. стр. 72, *կաւլէչանց.*

[4] У Ш. также; у С. стр. 72, *բաժին*, слово обыкновенно употребляемое въ этомъ случаѣ. *Б.*

[5] По копіи Ш., внутри паперти гдѣ хранилище св. мощей, на лицевой сторонѣ воротъ, къ востоку. *Б.*

[6] Богомольца. *Б.*

воспитанникъ Теръ-Ована, пожертвовалъ сумму на постройку (*սրայարկ*) стрѣлковидныхъ дверей главнаго храма, и мы Теръ-Іоханъ съ согласія братіи опредѣлили двѣ обѣдни за упокой души Бахтурей [1], въ день св. Прасковьи [2]; исполнители да будутъ благословены Богомъ; аминь.

Ի թուին չԺԶ (1267). *Հնորհիւն Աստուծոյ ես Մխիթար քահանայ, որդի Աբշնին, սնուցած տէր Յովհանի*[3] *ետու արդիւնս ի հինութիւն սրահայարկ*[4] *դռան կաթուղիկէիս. և մեք տէր Յոհաննէս կամակցութեամբ եղբարցս սահմանեցաք ք պատարագ Նախատուրին*[5] *ի տաւնի Պարասկևի. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ. ամէն։*

Между означенными двумья алтарями, подъ дверьми, имѣется тоже слѣдующая надпись:

30. «Въ 729 году (1280), во время владычества сими мѣстами Садуна[6], я Пацацъ, сынъ Липарита [7], и супруга моя Дуда, изъ рода князей Мамиконянъ, сопричислились къ братіи ахпатскаго монастыря, принеся съ собою въ обитель сей мезинецъ св. Григорія, который по достовѣрнымъ актамъ достался намъ отъ предковъ, и по убѣжденію епископа и братіи пожертвовали означенную святыню и прочее достояніе наше святому собору. Владыка Іоаннъ и братія обѣщали въ субботу, въ день заключенія помянутаго святаго въ ровъ, т. е. [8] въ субботу и воскресеніе, служить на всѣхъ алтаряхъ по насъ обѣдню: этого пожаловали мнѣ; я далъ еще братьямъ маленькій виноградный садъ. Исполнители да будутъ благословены.»

Թուին չԻԹ (1280), *յիշխանութեան տեղոյս Աթաբէկին, ես Պաճաճ՝ որդի Լիպարտի, և ամուսին իմ Դուդայ՝ յազգէ Մամիկոնեանց՝ միաբանեցաք սուրբ նշանիս Հաղբատայ, և զսուրբ Գրիգորի Լուսաւորչին, որ վկայաբ ստոյգ նորա ձկոյթն առ մեզ էր նախնիք, զայն ի խնդրոյ եպիսկոպոսիս և սուրբ միաբանացս, ընծայեցաք ի սուրբ կաթուղիկէս, և այլ արդիւնս։ Տէր Յովհանէս և միաբանքս սահմանեցին տաւն սուրբ Գրիգորի ծակամին շաբաթ աւրն. և զշաբաթն և զկիրակէն զամեն եկեղեցեացս պատարագն մեզ առնեն. "և ետուն մեզ. տուի և այգի, զինչ էլ միաբանից։ Կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ։"*

Въ противную сторону сей надписи находится могила князя, Пацаца съ надписью на могильномъ камнѣ.

31. «Се покой благочестиваго князя Пацаца.»

Այս է հանգիստ բարեպաշտ իշխանի Պաճաճին։

Къ западу отъ сей могилы и къ востоку отъ дверей главнаго храма, возвигнутъ большой каменный крѣстъ «всеисцѣляющій,» на обширномъ и каменномъ піедесталѣ, при-

---

[1] По С. стр. 72. «души благотворителя». Б.

[2] Тамъ же «Апостола Петра.» *Б.*

[3] Этого недостаетъ у С. стр. 72. *Б.*

[4] Вмѣсто сего слова и слѣдующаго, въ копіи Ш. читается *ի դուռն։ Б.*

[5] *Նրախատուրին*, у Сарг. стр. 72. *Б.*

[6] Этого указанія о Садунѣ недостаетъ у Сарг. стр. 71. *Б.*

[7] Изъ Орбеліанской фамиліи. *Б.*

[8] Такъ какъ въ текстѣ повторяется слово «въ субботу,» должно полагать, что этимъ повтореніемъ писатель хотѣлъ дать болѣе силы смыслу. По этому въ переводѣ мы оставили слова «то есть,» которыхъ нѣтъ въ текстѣ. *Б.*

легающемъ къ стѣнѣ храма. Изящество сего креста и рѣзба въ камнѣ приводятъ въ восторгъ зрителей; въ ономъ съ отличнимъ искуствомъ высѣчено распятіе Спасителя съ прекраснѣйшими вокругъ гирляндами, изъ разныхъ цвѣтовъ. Сей крестъ, какъ упомянуто выше, воздвигнулъ епископъ Іоаннъ Арманеци [1], въ 722 году (1273), коего и могила находится противъ креста, въ порогѣ храма. На сѣверной сторонѣ піедесталя сего креста имѣется надпись слѣдующаго содержанія:

32. «Волею Бога и святаго знамени ахпатскаго, я Ахатель (и) [2] Рузуканъ... [3] наши наслѣдственные виноградные сады: нами купленный садъ Папанцъ, домъ Джевчанцъ и (Авед)... съ принадлежностями пожертвовали въ пользу библіотеки св. знаменія; въ замѣнъ оныхъ владыка Іоаннъ и братія обѣщали намъ служитъ обѣдню въ день св. апостола Бартоломея на всѣхъ алтаряхъ съ тѣмъ, чтобы при жизни нашей служили за отца нашего, и по смерти нашей за насъ; исполнители да будутъ благословены Богомъ; аминь.» Есть тутъ и другія могилы кромѣ князя Пацаца и Арманеца, но надгробныя надписи истреблены временемъ кромѣ двухъ, изъ коихъ одна Іоанна 6-го настоятеля монастыря, которая изложена будетъ ниже, а на другой вырѣзано имя: «Аблгасанъ.»

կամաւն Աստուծոյ և սուրբ նշանիս Հաղբատայ՝ ես Աբաւել Ռուզուքան հաւր Աշոյ՝ զմեր [4] հայրենի այգիքն զգնվածն, Պապանց այգին, և գՏՀէանց տունն, և... [5] որ իւրեանց հայրենեաւքն [6] կացուցին սուրբ նշանիս, ընծայեցաւ ի գրատունս. տէր Յոհաննէս և Մխաքանքս ետուն մեզ պատարագ ի տաւնի առաքելոյն Նարդուղիմէոսի ամենայն եկեղեցիքս. մեր կենդանութեամբ՝ մեր հաւրն [7] առնեն, և յետ մեր ելիցս, մերն է, կատարիչքրն աւրհնին Աստուծոյ. ամէն։

ГЛАВА V.

Колокольня ахпатскаго монастыря, и церкви Гамазаснъ, св. Григорій и св. Богоматерь.

Къ востоку отъ главнаго храма, 27 шагами далѣе отъ него, величественно подымается колокольня монастыря, съ отличнымъ искуствомъ сооруженная, вся изъ тесаннаго камня, коей основаніе осмиугольное, дѣло по справедливости великое, приводящее въ удивленіе настоящихъ художниковъ.

---

[1] См. выше сего, № 24. должно бытъ: Арманійскій. *Б.*

[2] Здѣсь копія Ш. прибавляетъ *ու* «И,» т. е. «Я и Рузуканъ,» что и справѣдливѣе потому, что Рузукань женское имя. *Б.*

[3] Слѣдующія два слова *Հօր աշոյ* не знаю что значатъ; онѣ, можетъ быть, составляютъ одно собственное, впрочемъ неизвѣстное имя, Горашо. *Б.*

[4] Коп. Ш. *զիմ Հայրենի այգիքն զգնուած. Б.*

[5] Тамъ же *զաւՀէգն։ Б*

[6] Тамъ же *Հայրենիքք ի կացոյն։ Б.*

[7] *Հոգւոյն։ Б.*

Колокольня сооружена Гамазаспомъ епископомъ анійскимъ и въ ней семь жертвенниковъ. Сей епископъ былъ настоятель ахпатскаго монастыря во время владычества Татаръ, въ серединѣ XIII-го столѣтія, что доказываетъ надпись, учиненная на камнѣ надъ дверьми колокольни, къ западу снаружи, слѣдующаго содержанія:

33. «Въ 694 году (1345) сооруженъ прекраснѣйшій храмъ Божій, пробуждающій хвалителей Господа, съ семью жертвенниками, владыкою Гамазаспомъ, коего да помилуетъ Христосъ и да дасть входъ въ свѣтлозарное мѣстопребываніе свое душѣ его и душѣ племянника его Іоаннеса, и душамъ прочихъ сотрудниковъ ихъ; большихъ трудовъ стоило сооруженіе оной въ горькое время татарское.»

Ի թուին ՊՂԴ (1245) [1]. Հինեցաւ գեղեցկազարդ տաճարս Կաոուծոյ՝ զարթուցանող փառաբանչաց Տեառն՝ եօթն խորանաւ՝ ի տէր Համազասպայ. որում ողորմեսցի Քրիստոս, և տացէ լուսեղէնն յարկայ իւրոյ հոգւոյ նորա, և Յովհաննիսի քուէրորդոյ իւրոյ, և այլ աշխատողացն. զի բազում՝ ջանիւ Հինեաց զսա ի դառն ժամանակս Թաթարայ:

На мѣстѣ сей колокольни прежде стояла маленькая перковь, которую разрушивъ Гамазаспъ, воздвигъ тамъ въ большемъ объемѣ означенную колокольню, о которой повѣствуетъ Киракосъ слѣдующее:

34. «Разрушивъ Епископъ Гамазаспъ маленькую церковъ, воздвигъ величественную на томъ мѣстѣ колокольню, гдѣ повѣсили колокола, помѣстивъ въ оной и алтари.»

Զփոքր եկեղեցին յետոյ քակեաց եպիսկոպոսն Համազասպ, և հինեաց հրաշալի շինուած. ուր զանգակն կախեցին, յարմարեալ ի նմին և եկեղեցիս:

А въ другомъ мѣстѣ пишетъ тотъ же историкъ:

35. «Построилъ (Гамазаспъ) алтари, на мѣстѣ удобномъ, и колокольню величественную.» [2]

Կրէ և այլուր նա ինքն Կիրակոս՝ Հինեաց (Համազասպ) եկեղեցի ի տեղին հրաշալի, և զանգակատուն... մեծ և սքանչելի:

Надписи въ разныхъ мѣстахъ колокольни.

Среди двухъ дверей снаружи:

36. «Сіи два алтаря во имя св. Богоматери.»

Կրկու խորանս լուսոյ՝ յանուն սուրբ Կաոուածածնին է:

Съ обѣйхъ сторонъ помянутыхъ двухъ алтарей:

37. 1) «Я Мелкона, супруга Васака, пожертвовала 30 *даэкановъ* (монета) и 20 *комешна* [3] (тоже монета) на сооруженіе алтаря, и мы владыка Гамазаспъ и братія обѣщали

---

[1] Здѣсь копія Ш. прибавляетъ: *ի աէրութեան սուրբ ուխտիս Հաղնշահի* «во время владычества надъ св. монастыремъ Шагиншаха,» сына великаго Захарія Мхаргрдзелидзева. *Б.*

[2] Киракосъ стр. 56. *Б.*

[3] *Կոմէշ гомешъ*, по армянски значитъ «буйволъ,» и больше ничего, сколько мнѣ извѣстно; *даеканъ*, золотая монета, рубля въ полтара. *Б.*

*

въ день св. Богородицы отслужить за упокой души Мелконы обѣдню на семъ алтарѣ; кто уничтожитъ, да судится Богомъ; исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ես Մ՚ելքան ամուսին Վ՚ասակայ՝ եւտու է դահեկան, և գոմեշնայ [1] քսան. ի շինու՚ թիւն եկեղեցւոյս. և մեք տէր Հ՚ամազասպ և միաբանքս տուաք Ա՚ստուածածնին տաւնին պատարագ յամենայն ամի անխափան յանուն Մ՚ելքանայ մատուցանել ի խորանիս. ով խա՚ փանէ, դատի Ա՚ստուծոյ. և կատարիչքն աւրհնին Ա՚ստուծոյ։

38. 2) «Во имя Бога я Григорій, братъ владыки Гамазаспа, возложилъ надежду свою на крестъ и пожертвовалъ на сооруженіе алтарей 50 даэкановъ, а также сдѣлалъ, и прочее пособіе; братія обѣщали и опредѣлили въ день св. Григорія въ великій постъ пять разъ служить по мнѣ; кто уничтожитъ, да отвѣчаетъ онъ за мои грѣхи, исполнители да будутъ благословены Христомъ.»

Յանուն Ա՚ստուծոյ ես Գրիգոր եղբայր տեառն Հ՚ամազասպայ մեծ յուսով ապաւինեցայ ի սուրբ նշանս, և եւտու ի շինուԹիւն եկեղեցւոյս ծ դահեկան, և այլ արդիւնք. վարդապետ՚ քըս և միաբանքս սահմանեցին ի տաւնի սուրբ Գրիգորի Ա՚ղուհացիցն ե ժամարար [2] յիմ անուն պատարագել. ով խափանէ, իմ մեղացն տէր է և կատարիչքն աւրհնին ի Քրիստոսէ։

Внутри нижняго этажа колокольни, на сѣверной стѣнѣ оной:

39. «Я Іерей Нерсесъ, съ большой надеждою прибѣгавъ къ св. кресту, пожертвовалъ 30 даэкановъ на сооруженіе сія церкви, а владыка Гамазаспъ и братія обѣщали служить одинъ разъ въгодъ, въ день св. царя Ѳеодосія; кто уничтожитъ, да судится Богомъ.»

Ես Ներսէս քահանայ մեծ յուսով ապաւինեցայ ի սուրբ նշանս. և եւտու է դահե՚ կան ի շինուԹիւն եկեղեցւոյս. և տէր Հ՚ամազասպ և միաբանքս եւտուն ե պատարագ ի տաւնի Թէոդոս Թագաւորին. ով խափանէ, դատի Ա՚ստուծոյ։

Къ сѣверо-западу, въ углу колокольни, съ наружной стороны слѣдующая надпись:

40. «Во имя всемогущаго Бога, грѣшній Аспаниджаворъ, прахъ ногъ всякаго, далъ сколько могъ на возобновленіе монастыря, за упокой душъ Евстафія и Залина. 1108 года» (1659). Къ юго-западу, въ углу воздвигнуты каменные креста, доставленные изъ разныхъ мѣстъ, изъ коихъ на одномъ слѣдующая надпись:

Յանուն Ա՚մենակալին Ա՚ստուծոյ ես մեղաւոր Ա՚սպանիջաւարս [3] ոտաց հող ամենե՚ ցուն. ի դուռն սուրբ նշանիս ինչ իմ կարողուԹիւնն էր, եւտու վանիցս շինուԹեան՝ վան հոգոյն փրկուԹեան Ա՚ստատին և Օ՚ալինին. Թուին ռՃը։ [4]

41. «446 года (997), во время настоятельства Симеона [5], я воздвигъ сей крестъ въ помощь мнѣ.» — Сей крестъ прежде стоялъ на томъ мѣстѣ, гдѣ нынѣ двери праваго отъ главнаго храма придѣла, къ западу, которыя открылъ епископъ Іоаннъ Акнеци, о которомъ упомянуто выше. [6]

---

[1] С. стр. 78. *գոմեշանի*։ *Б.*

[2] С. стр. 78 *ը ժամ առնել* «служить двѣ обѣдни.»

[3] По копіи Ш. *Ա՚սպանիջաւ*, т. е. «я Аспаниджаворъ.» *Б.*

[4] Ш. *ռՃդ*, 1104—1655.

[5] *Леона*, по копіи Ш. см. № 19. *Б.*

[6] См. стр. 3, замѣчаніе 1.

Նեղ թուականիս (997). *ի հայրութեան Աիմեւոնի*[1] *կանգնեցի զսուրբ խաչս յօգնա- կանութիւն...:*

На другомъ крестѣ надпись:

42. «Богъ да помилуетъ отца Вардапета Давида, 951 (1502).»

Աստուած ողորմի Հաւիթ վարդապետին. թուին ՋԾա (1502).

Къ южной сторонѣ, не много поодаль отъ стѣны колокольни, находится еще крестъ древнѣйшій, съ слѣдующею надписью:

43. 472 года (1023), я недостойный Макаръ... воздвигъ сей крестъ въ помощь душѣ моей.»

ՆՀԲ թուին (*лѣт* 1023). *Ես Մակարս անարժան... կանգնեցի խաչս յաւգնականու- թիւն հոգոյ իմոյ:*

Къ той же сторонѣ къ западу находится могила, въ низменномъ мѣстѣ, съ надгробною надписью:

44. «Мамкана Шушикъ.»

Մամքանայ Շուշիկ:

Находятся къ южной же сторонѣ и другія неизвѣстныя могилы и кресты, но безъ надписей.

Къ сѣверной сторонѣ главнаго храма св. креста, возлѣ стѣны сѣвернаго придѣла, находится большая церковь изъ тесаннаго камня, подъ названіемъ Гамазаспъ, на четырехъ столбахъ, представляющая квадратъ и на ней куполъ. Ширина и длина оной по 24 аршина. Алтаръ или жертвенникъ не столь обширенъ, въ соразмѣрности съ церковью и гораздо ниже самой церкви, съ маленькими окнами, отъ чего и не столь свѣтлъ. Четыре въ ней окна, со всѣхъ четырехъ сторонъ по одному; южное окно заслонено стѣною сѣвернаго придѣла главнаго храма. Церковь имѣетъ еще одно круглое окно въ куполѣ, входъ одинъ отъ запада; но обширный. Куполъ и крыша чувствительно повреждены, чрезъ что въ церкви въ дождливое время бываетъ большая течь; сей храмъ также соорудилъ епископъ Гамазаспъ, во время вторичнаго управленія своего монастыремъ, что усматривается изъ надписи, имѣющейся надъ дверьми храма снаружи:

45. 706 года (1257). Во время княжества великаго Шагиншага и Захарія[2] сооруженъ благолѣпный сей домъ Господень владыкою Гамазаспомъ, коей доброй душѣ да помилуетъ Христосъ.»

Ի թուին Հայոց ՀԵ (*лѣт* Ցեառն 1257). *ի տէրութեան մեծին Շահնշահի և Աքաբրիայի հինեցաւ մեծափառ տունս Աստուծոյ ի տէր Համազասպայ. որում ողորմեսցի Քրիստոս բարի հոգոյ նորայ:*

---

[1] По копіи Ш. *իմ լևոնի* т. е. «при настоятельствѣ моемъ *Левона*. См. выше, № 19. *Б.*

[2] Эти два лица были сынъ и внукъ великаго Захарія Мхаргрдзелидзева, генералисимуса Грузіи и Арменіи. *Б.*

Упоминаетъ и Киракосъ построеніе сей церкви и колокольни слѣдующими словами:

46 «Соорудилъ (Гамазаспъ) Церковь на удобномъ мѣстѣ и колокольню, а также большой и величественный придѣлъ.»

Շինեաց (Ղամազասպ) եկեղեցի ի տեղին հրաշալի, և զանգակատուն, և ժամատուն մեծ և սքանչելի:

Подъ словомъ придѣла означаетъ онъ самую церковь; такъ какъ нѣтъ въ монастырѣ другаго строенія, произведеннаго Гамазаспомъ, кромѣ сей церкви и колокольни.

Въ сей церкви находится нѣсколько надгробныхъ камневъ и между ими съ надписью три, въ серединѣ, напротивъ алтаря; на одномъ написано:

47. «Се покой Амиръ Саркиса, сына священника Ханота.»

Ա՛յս է հանգիստ Ա՛միր Սարգսի Խանոտ երիցու որդւոյն:

На второмъ:

48. «Се покой Хикара, сына протоіерея Григорія.»

Ա՛յս է հանգիստ Խիկարին՝ Գրիգոր աւագ երիցու որդւոյն:

А на третьемъ:

49. «Наоратинъ, 594 года (1145).» [1]

Ո՛նաորատին հղդ:

Изъ сего лѣточисленія видно, что означенная могила состояла тамъ прежде построенія церкви, но имя Наоратинъ совершенно не извѣстно у Армянъ.

Сверхъ того имѣются здѣсь въ разныхъ мѣстахъ и слѣдующія надписи; на каменномъ крестѣ, воздвигнутомъ на могилѣ армянскаго князя Нашматина, къ сѣверу отъ церкви Гамазаспа:

50. «Именемъ Бога я Нашматинъ, сынъ Сумбата, внукъ Укана [2], и сыновья мои Сумбатъ и Вахрамъ, возложили надежду нашу на св. крестъ ахпатскій и назначили на семъ мѣстѣ намъ могилу, для чего и пожертвовали ахпатскому монастырю деревни Цоби съ находящимся въ оной *работчыми*[3] крестьянами, пожалованную намъ царемъ Георгіемъ и дочерью его царицею Тамарою, за ихъ печатью, за оказанныя нами заслуги, а также виноградный садъ *Кечевнутъ*, для долгоденствія Захарія-Шагиншаха и Ивана [4] и за упокой душъ нашихъ. Въ замѣнъ сего владыка Іоаннъ и братія обѣщали служить по насъ св. литургію въ день Сошествія св. Духа, и въ тотъ же день на мой счетъ; кто уничтожитъ, да отвѣтствуетъ за грѣхи наши; исполнителей да благословитъ Богъ. 660 года (1211).»

---

[1] Эта надпись должно быть не полна; ибо собственное имя стоитъ въ винительномъ падежѣ; не смотря на слѣдующія разсужденія автора, очень можетъ быть, что одинъ Армянинъ назвался Наурадомъ, т. е Нурадиномъ, тѣмъ больше, что арабскія имена были часто употребляемы Армянами: такъ на примѣръ «Апелхарибъ, Фахрадолахъ,» и проч. Б.

[2] Помнятъ, что предъ симъ, упоминаемо было имя Укана, см. № 1. Б.

[3] Слово писано курсивыми буквами, по армянски *արևոնք*, неизвѣстно мнѣ. Б.

[4] Лица, здѣсь упомянутыя суть: великій Захарій, сынъ Саргиса, умершій въ 1212 г.; 2-й, братъ его же. Такъ какъ Захарій, по грузинскимъ лѣтописьямъ, умеръ не задолго предъ кончиною Тамары, то и должно заключить, что въ 1211 онъ былъ еще въ живыхъ. См. выше замѣч. на 8-ю надпись. Б.

Ընուամբն Աստուծոյ ես Կաշմաթինս որդի Ամբատայ՝ Թոռն Ութանայ, և որդիք իմ Ամբատ և Վահրամ[1] յուսայաք ի սուրբ Նշանն Հաղբատայ, և եդաք ի տեղւոջ աստ զգերեզմանս մեր. և զոր Թագաւորացդ Թագաւորքն Կիւրգի և դուստրն իւր Թամար վասն մեր շատ ծառայութեան զՕրոբի[1] սիկելով մեզ էին տուեալ, և որ անդ զարևոնք շինա- կան, և զկենչևնուտին այգին տուաք (Հաղբատայ) վասն Աքաբիայի Շահնշահի և Խա- նէի արևշատութեան: Նմ տէր Յոհաննէս և Ամբանքս ետուն մեզ զՀոգոյն գալստեան պա- տարագն. և զայն աւրն աւր[1] մեզ ի մեր արդեանցն: Ով խափանէ, մեր մեղացն տէր է. և որ կատարէ, աւրհնի Աստուծոյ. Թուին ՈՀ:

На сѣверной стѣнѣ большаго придѣла, подъ высокимъ сводомъ:

51. «698 года (1249). Волею Божіею, я Григорій, братъ владыки Гамазаспа, настоятеля ахпатской обители, возложилъ великую надежду на св. крестъ, и за оплату своей души[3] деревню свою, купленную отъ сыновей Тагіатина, именно отъ Саркиса, *Акравазора*, иначе называемую *Мамхута*,[3] пожертвовалъ св. кресту за упокой души моей; въ замѣнъ чего братія монастыря обѣщали служить во всѣхъ церквахъ по мнѣ обѣдню въ Ѳоминое воскресеніе, двѣ обѣдни за супругу мою Мамкану, а прочія за меня, а также въ тотъ день трапезу обязались учредить на мое имя, точно также и для Наны. Кто уничтожитъ это положеніе, тотъ да лишится царственной трапези Христовой и да отвѣтствуетъ предъ Богомъ за грѣхи мои.»

Ի թուիս Հայոց ՈՂԸ. կամաւն Աստուծոյ ես Կրիգոր եղբայր տեառն Համազասպայ առաջնորդի սուրբ ուխտիս Հաղբատայ՝ մեծ յուսով ապաւինեցայ ի սուրբ Նշանս, և զիմ հոգեբաժին գեղն՝ որ գանձով գնեալ էի ի Թաղիաթինի որդեանցէն ի Սարգսէն, զԳռա- ւառոր՝ որ կոչի Սախմուտ, որ ետու ի սուրբ Նշանս յաղագս փրկութեան հոգոյ իմոյ. և տեղեակցութեամբ վարդապետացս, և ամէն եղբայրութեանցս՝ ընկալան զիմ Ամբանութիւ- նըս, և սահմանեցին զամէն եկեղեցիքս յիմ անուն պատարագել զՔրիստոս ի նոր կիրա- կէին. ը պատարագ Սամքանայ իմ կենակցին, և այլն ինձ. և զսեղանն յիմ անուն գնեն, որպէս զԼանայինս: Արդ եթէ ոք զսէրն և զժամն խափանէ, ի յարքայական սեղանոյն Քրիս- տոսի զրկեալ եղիցի, և իմ մեղացս պարտական է առաջի Աստուծոյ:

На крестѣ, воздвигнутомъ въ придѣлѣ восточномъ.

52. «Благодатью святыя Троицы и милостію св. креста, я владыка Іоаннесъ, смиренный рабъ рабовъ Божійхъ, соорудилъ придѣлъ, библіотеку, а также большой навѣсъ, келіи и прудъ устроилъ, и велѣлъ облачить въ богатую ризу частицу животворящаго древа урдазорскаго; купилъ деревню Боль и пожертвовалъ оную св. кресту, для долгоден-

---

[1] Кажется здѣсь недостаютъ нѣсколькихъ словъ; напр. «Трапеза будетъ,» см. слѣдующую за симъ надпись. *Б.*

[2] «Плата за душу,» такъ называется, по армянски *Гогебажинъ*, извѣстная сумма или подарокъ священникамъ, за который совершаются молитвы по усопшему. *Б.*

[3] Эта деревня лежитъ по Шулаверѣ рѣкѣ Сомхетіи; см. Геогр. Груз. стр. 464; тутъ также есть деревня Акравашенъ, въ нѣкоторомъ разстоявіи отъ Мамхути, къ западу, въ Таширскомъ уѣздѣ; см. тамъ же. *Б.*

ствія патрона (господина) Садуна [1] и дѣтей его въ памятъ мнѣ, родителямъ моимъ, братьямъ, вардапету Саркису, и всѣмъ сотрудникамъ; сверхъ того учредилъ въ день Вербнаго воскресенья роздавать по два серебра каждому изъ священнодѣйствующихъ, а братія обѣщали служить по Давыдѣ [2] обѣдню во великую субботу предъ Пасхою, а по смерти нашей за меня и за Давыда [3]. 722 года (1273) .» [4]

Ի նորհաւք Աւուրք Լրրորդութեանն և ողորմութեամբ սուրբ նշանիս՝ ես տէր Յովանէս նուաստ ծառայ ծառայիցն Աստուծոյ, հինեցի զգաւիթս և զգրատունս և զսրահս նորին, ածի զպաղատս, զլիճն, և ետու կազմել, մեծաժախ պահարան Որդանորոյ [5] սուրբ նշանին. գնեցի զգիւղն Խալայ, և ընծայեցի սուրբ նշանիս վասն արևշատութեան պատրոն [6] Աթաբունին և զաւակաց իւրոց, և յիշատակ ինձ և ծնողաց իմոց և եղբարց [7]. և Սարգիս վարդապետին, և ամենայն արդիւնաւորաց. և սահմանեցի Ծառզարդարին երիցարարացն ք՝ սպիտակ տալ յերեցն. և միաբանք ետուն մեզ Ջատկի Ճրագալոյցն [8] պատարագել Գաւթի. և զկնի ելից մերոց մեզ և Գաւթի. էի՛ք (1273)։ [9]

Церковь св. Григорія состоитъ къ югу отъ большаго придѣла; строеніе сей церкви изъ тесаннаго камня, четвероугольное, безъ столбовъ и безъ купола. Пространствомъ она, въ длину 12 шаговъ, а въ ширину 9 шаговъ. Алтарей въ ней или жертвенниковъ семь. Главный алтарь къ востоку, по обѣимъ сторонамъ коего по одному жертвеннику, а по два жертвенника къ западу, съ обѣйхъ сторонъ входа, одинъ надъ другимъ.

Строитель сей керкви не извѣстенъ, а также и время постройки; но извѣстно, что возобновлена она епископомъ Іоаннесомъ Хаченскимъ, строителемъ большаго придѣла; о чемъ сверьхъ прочихъ доказательствъ, свидѣтельствуетъ и надпись надъ западнымъ окномъ церкви снаружи имѣющаяся:

53. «660 года (1211) возобновлена эта церковь владыкою Іоаннесомъ и братіею; упомяните ихъ во Христѣ.»

Ի թուին ոկ (յամի 1211). Նորոգեցաւ եկեղեցիս ձեռամբն տէր Յովանիսի և միաբան եղբարցս. յիշեցէք ի Քրիստոս։

---

[1] Здѣсь, несомнѣнно рѣчь идетъ о томъ же Садунѣ, о которомъ разсказываетъ О. Чамичъ (въ Ист. Арм. т. III, стр. 257); Садунъ, князь изъ фамиліи Мамиконіянцъ, по порученію другаго князя, Тагіятина Багратуніянцъ, принесъ въ Ахпатъ правую руку апостола Бартугимеоса, пріобрѣтенную Тагіятиномъ въ городѣ Неферкертѣ, по завоеваніи онаго Монголами. Садунъ былъ внукъ Амира Курда Ардзрунійскаго, изъ города Сасуна. Онъ же и Атабекъ Садунъ, прославившійся въ Грузіи, во времена Хулагу-Хана, и умершій въ 1283. См. Bull. de l'Ac. Imp. t. v. p. 215—231. *Б.*

[2] Это имя пропущено у С.

[3] Эта фраза пропущена у С.

[4] Ср. № 138, ниже его.

[5] По С. стр. 70, *բրդաձորոյ։*

[6] По копіи Ш. *Աթաբեկ ամիր սպասալար պարոն*, «ради атабека амиръ спасалара барона...» *Б.*

[7] По той же: *և հոգևոր որդւոյ իմոյ* «и для духовнаго сына моего Саркиса...» *Б.*

[8] По той же прибавлено: *զամէն եկեղեցիք* «на всѣхъ церквахъ служить ..» *Б.*

[9] По коп. Ш. прибавлено: *ի տէրութեան սուրբ ուխտիս աթաբեկ ամիր սպասալար պարոն Աթաբունին, և յիշատակ հոգւոյ իմոյ* «во время владычества надъ святымъ монастыремъ атабека амиръ спасалара барона Сатуна, и въ память душѣ моей.» Всѣхъ этихъ прибавленій, кромѣ втораго, недостаетъ въ одной копіи, которая, сверхъ того и кончится послѣ слова *եկեղեցիքս*, такимъ образомъ: *մերոց և մեր յաղթս։* *Б.*

Далѣе, на западной стѣнѣ церкви снаружи еще надпись:

54. «Я владыка Гамазаспъ и братія, когда вардапетъ Авраамъ и сестра его Анна посѣтили съ большею надеждою монастырь сей, и присоединились къ нему, сперва пожертвовали двѣ книги въ пользу онаго, а теперь подарили еще другія суммы, для св. Григорія, тогда мы приняли ихъ съ большой любовью и учредили въ сей церквѣ служить обѣдню, Аннѣ однажды въ годъ, въ день выступленія св. Григорія изъ рва; кто уничтожитъ, да судитъ его Богъ.»

Ես տէր Ջամփասպ և Միրանդս. յորում Աբրահամ վարդապետն և իւր քոյրն Անն նայ եկին մեծ յուսով ի սուրբ նշանս և միաբանեցան, յառաջ ք գիրք էին տվել, և այժմ ի դուռն սուրբ Կրիգորիս՝ և այլ արդիւնք, և մեք ընկալաք սիրով, և սահմանեցաք սուրբ Կրիգորին ելն ի վիրապէն՝ ա պատարագ Աննայի անուն մատուցանել. ով խափանէ, դատի Աստուծոյ։

Къ западу отъ церкви Гамазаспа и къ сѣверу отъ большаго придѣла, находится маленькая церковь св. Богоматери, прекрасно выстроенная изъ тесаннаго камня и съ куполомъ. Церковь имѣетъ надпись, свидѣтельствующую о строителѣ оной, на восточной стѣнѣ ея снаружи:

55. «Волею Божіею построена святая сія церковь иждивеніемъ Хатуны, матери Гасана, урожденной Тесуменцъ, которая была взята изъ Хачена въ супружество Захарія, владѣтеля *Цака* [1] и *Тавша*, *Гардмана*, *Терунакана* и прочихъ провинцій, съ которою прибывъ въ монастырь братья ея Сенекеримъ [2] и Севада, и окончивъ здѣсь жизнь, погребены предъ дверьми храма сего; а означенная Хатуна въ память имъ и себѣ соорудила эту церковь, которой пожертвовала крестъ золотой, содержащій въ себѣ частицы мощей и богато оправленное Евангеліе, а также чаши серебренныя и виноградный садъ *въ Хатунашенѣ*. Въ замѣнъ чего мы владыка Іоаннесъ и братія учредили по нихъ сорокоустъ [3] и обѣдню одинъ разъ въ годъ; кто уничтожитъ, да судитъ его Богъ, а исполнителей да благословитъ Христосъ Богъ, аминъ.»

Կամաւն Աստուծոյ շինեցաւ սուրբ եկեղեցիս արդեամբ Խաթունին մաւր [4] Ջասանայ, յազգէ Տեսումենոյ, որ բերաւ ի Խաչենոյ յամուսնութիւն Զաքարիայի, որ էր տէր Ձագոյ և Տաւշոյ, Կարդմանոյ և Տէրունականին, և այլոց գաւառաց. ընդ որում եկեալ եղբարք իւր Սենեքերիմ և Սեւադայ, և փոխեալ առ Քրիստոս՝ եդան առ դրան կաթուղիկէիս. իսկ Խաթունն վասն յիշատակի նոցա և իւր՝ շինեաց զսա. և ետ ի սա զսուրբ նշանն ոսկի՝ որ ունի մասունս, և զԱւետարանն մեծամախ, և սկիք արծաթիք, և այգի մի Խաթունաշինի։ Եւ ես տէր Յոհաննէս և Միրանդս Ջաղբատայ տուաք սոցա քառասունք մի

---

[1] По моему предположенію читать надобно Վագ Гагъ, крѣпость на с.-з. отъ Элизаветополя, которой владѣли посторонные Мхаргрдзелидзелы, сыновья Варама; и въ самомъ дѣлѣ Захарій или Блу-Захарій принадлежалъ этой фамиліи. См. Add. et écl. p. 417. *Б.*

[2] О Сенекеримѣ см. № 90. *Б.*

[3] Точно говоря: сорокоустъ-обѣдню, но вѣрнѣе 40 обѣдень; см. выше, № 4. *Б.*

[4] У С. стр 65, *տիկնոջ* «жены Хасана.»

պատարագ ի տարւոջն. ով խափանէ, դատէ զնա Աստուած. և զկատարիչքն աւրհնեսցէ Քրիստոս Աստուած. ամէն:

Къ сѣверу отъ колокольни, въ не большемъ отъ нея растояніи, находится огромное строеніе каменное, съ двумя куполами, съ однымъ входомъ отъ запада. Сѣверная и западная стѣны сего строенія находятся внѣ ограды монастыря, около коихъ находится нѣсколько хижинъ жителей деревни Ахпатъ. Это строеніе нынѣ называютъ жители Маслобойнею; но какъ по положенію строенія и по преданіямъ извѣстно, въ этомъ строеніи была общая трапеза братіи монастыря, коихъ числомъ полагаетъ историкъ Степанъ Асогикъ до 500 человѣкъ. Это строеніе нынѣ большею частію разрушено и не въ употребленіи.

ГЛАВА VI.

Остальныя надписи на памятникахъ и надгробныхъ камняхъ, въ главномъ храмѣ и въ большемъ придѣлѣ монастыря.

1) На сѣверной стѣнѣ главнаго храма, внутри отъ сѣверныхъ дверей къ западу:

56. «470 года (1021), я Апелхарипъ, сынъ Григорія, пожертвовалъ Арцивебуйнъ (наимѣнованіе деревни, означающее на армянскомъ языкѣ «орлиное гнѣздо») ахпатскому монастырю, купивъ оную для долгоденствія Іоаннеса и для отпущенія грѣховъ моихъ; въ замѣнъ сего они обязаны ежегодно служить по мнѣ два сорокоуста. Если кто уничтожитъ мое пожертвованіе, да будетъ проклятъ отъ Всемогущихъ устъ Божійхъ и да не узритъ тотъ отцовскую славу сына Божьяго.» [1]

Ի ՆՀ թուին Հայոց (յամի Տեառն 1021). ես Ապլխարիփ որդի Գրիգորոյ՝ եառ զԱրծուեբոյնն ի Հաղբատ, գանձագին արարեալ վասն Յովանիսի արեշատութեան, և ինձ Մեղայ թողութեան. և պարտական են ամենայն ամի ք՝ քառասունք առնել ինձ: Արդ եթէ ոք զեմ՝ ուխտս խափանել ջանայ, նզովեալ լինի յամենակալ բերանէն Աստուծոյ, և մի՛ տեսցէ հայրենի փառաց գորդին Աստուծոյ.

Этотъ Апелхарипъ тотъ самый, который упоминается въ памятникѣ мамаршенской обители, братъ Ваграма Пахлауни, о которомъ упомянули выше. [2]

2) Надъ сѣверными дверьми тогожъ храма:

57. «Благодатію Бога я Давыдъ, рабъ св. креста, сколько дѣдъ мой Курдъ, внукъ Укана и отецъ мой Уканъ [3] дѣлали пожертвованія, я тоже утверждаю: доходы отъ св. Сергія, виноградный садъ Катанцъ съ полями, трое крестьянъ, маслобойну, Евангеліе и про-

---

[1] См. продолженіе у С. стр. 76, въ Appendice. *Б.*

[2] См. надп. 20. *Б.*

[3] Объ этихъ, неизвѣстныхъ лицахъ см. надпись № 1. *Б.*

чую утварь церковную; въ замѣнъ чего владыка Гамазаспъ и братія учредили для насъ обѣдню во всѣхъ церквахъ, въ день праздника св. Сергія, въ субботу и воскресеніе. Кто наши пожертвованія уничтожитъ, тотъ да будетъ отвѣчать за грѣхи нашей фамиліи и да будетъ судимъ Христомъ, а исполнители да будутъ благословены Господомъ.»

Ե նորհիւն Աստուծոյ ես Պաւիլ ծառայ սուրբ նշանիս առաջի, ու զինչ իմ պապ Քուրդն Աւքանանց [1] թոռն ու իմ հայրս Աւքան սուրբ նշանիս միաբանութեան էին տուել, հաստատեցի՝ զսուրբ Սարգսի մուտքն զկաթանայն այգին Արեզրովն, [2] և ի շինական, ձիթաուն, և Աւետարան, և այլ սպասք եկեղեցւոյ: Ու տէր Համազասպ և միաբանքս զսուրբ Սարգսի կրակին և զշաբաթն [3] ժամն զամէն եկեղեցիքս անխափան ետուն մեզ, և զմեր տուեալն ով խափանէ, մեր ազգիս մեղայն տէր ի առաջի Աստուծոյ, և դատի ի Քրիստոսէ, իսկ կատարողքն աւրհնեսցին ի Տեառնէ:

3) Надъ дверми тогожъ храма:

58. «Я Папунъ Саламенцъ построилъ иконостасъ [4] храма св. креста въ память мнѣ и родителямъ: отцу Беро, матери Шамандухтѣ и супругѣ Ханпанѣ, брату и сыновьямъ моимъ. 1104 (1655).»

Ես Սալամենց Պապոյն շինեցի սուրբ նշանի խաչկալն յիշատակ ինձ և ծնողաց իմոց, հաւրն իմոյ Խերոյին, մաւրն իմոյ Շամանդուխտին, և կողակցին իմոյ Խանփանին, եղբաւրն իմոյ և որդոցն իմոց. Թուին ռՃԴ (1655):

4) На сѣверной стѣнѣ тогожъ храма снаружи:

59. «При возобновленіи храма кающимся Азизомъ [5], я Беру и супруга моя, пожертвовали изъ нашего достоянія 40 кинейнкъ [6] (неизвѣстная монета), для уплаты рабочимъ, Богъ да помилуетъ всѣхъ, аминь. 1104 года (1655).

[7] Նորոգման Ամենափրկչիս՝ Ագիզ ապաշխարողի, ես Խերուս և կողակիցն իմ տվինք յընչից մեր Ե կինէինք. տվինք ի վարձ մշակացն. Աստուած ողորմի ամենեցուն. ամէն: Թուին ռՃԴ:

---

[1] По копіи Ш. Աւքանայ:

[2] По той же, Հազրովն, слово, въ значеніи коего я очень сомнѣваюсь; здѣсь смыслъ требуетъ «окрестность», но грузински ვაზრა «уѣздъ, округъ» по арабски... مزرعة «насѣянное поле.» *Б.*

[3] Ш. զերկուշաբաթն: *Б.*

[4] Собственно: мѣсто для креста, calvaire. *Б.*

[5] Сличая эту надпись съ 5-й, найдется, что на обѣихъ надписяхъ рѣчь идетъ объ одномъ и томъ же лицѣ, о епохи не сходятся; ибо Азизъ богомолецъ возобновилъ храмъ въ 1669 г., а нынѣшный Беру принесъ свой пожертвованія въ 1655 г. *Б.*

[6] Въ копіи Ш. писано գին... էինք; хотя этотъ варіянтъ очень не сходствуетъ съ первымъ, однакоже онъ ни къ чему не служитъ для объясненія надписи. Нельзя-ли читать քիսէ мѣшокъ, bourse? *Б.*

[7] Здѣсь, кажется, недостаютъ предлога ի; въ копіи Ш. писано, также не совсѣмъ правильно, Նորոգումն: *Б.*

Надписи въ придѣлѣ.

5) На восточной стѣнѣ, около дверей главнаго храма, къ югу:

60. «Во имя Бога я Пултачи, братъ владыки Іоаннеса, пожертвовалъ 160 даекакановъ на постройку придѣла, за что обязаны мнѣ въ годъ 5 обѣдень; кто уничтожитъ, мнѣ и роду моему да отвѣтствуетъ за наши грѣхи предъ Богомъ.»

Յանուն Աստուծոյ ես Պուլտաճի՝ եղբայր տէր Յոհաննիսի՝ եռու ձկ դահեկան ի շինուԹիւն ժամատան. և ինձ պարտին ի տարուճն հինգ պատարագ. ով խափանէ, իմ մեղացս և իմ ազգի մեղացն պարտական է առաջի Աստուծոյ։

6) Къ тойжѣ сторонѣ, къ тойже стѣнѣ, на каменномъ древнемъ крестѣ:

61. «453 года (1004) при отцѣ Симеонѣ, я Атомъ, староста сей церкви, воздвигъ крестъ сей; молитесь за меня.»

ՆՃԳ Թուին (1094). ի հայրուԹեան Սիմէոնի՝ ես Աստմ վերակացու եկեղեցոյս կանգնեցի զխաչս. ինձ աղաւԹս արարէք։

7) Съ южной стороны, на стѣнѣ древней постройки придѣла, около дверей, надъ древнимъ алтаремъ:

62. «Волею Всемогущаго Бога, въ 669 году (1220) сіи письмена суть епископа ахпатскаго Іоаннеса и всѣхъ братьевъ, высшихъ и низжихъ, которые обѣщали Вачею, внуку Вачута [1], и супругѣ его Мамахатунѣ, въ то время, когда пріѣхавши въ св. знаменіе, они пожертвовали въ нашу пользу всѣмъ своимъ богатствомъ, служитъ по нихъ обѣдни въ субботу и воскресеніе Нахожденія креста, во всѣхъ церквахъ, до преставленія свѣта; пока живы, за родителей Вачея, Саркиса и Катерину, а по смерти ихъ, въ первый день для Вачея, а въ другой день для Мамахатуны. Кто это уничтожитъ, тотъ да будетъ участникомъ Каину и Іудѣ и отвѣтчикомъ за грѣхи означенныхъ лицъ предъ Богомъ. Я Мамахатуна пожертвовала маслобойню, которую купила у сыновей Ваграма, съ тѣмъ, чтобы когда обѣдню станутъ служить за насъ, тогда и трапеза была бы въ память намъ; кто уничтожитъ, или отъиметъ маслобойню у монастыря, да унаслѣдуетъ выше помянутыя проклятія.»

Կամաւ ԱՄենակալին Աստուծոյ, ի Թիւս Հայոց ոկԹ [2] (յամի 1220). այս է մեր գիր Հաղբատայ եպիսկոպոսիս Յոհաննիսի, և ամենայն միաբանացս մեծի և փոքուս՝ որ տվաք վաչէի՝ Թոռին վաչուտին, և իւր կենակցին Մամախաթունին՝ միաբանուԹեամբ. յայս ժամս՝ որ եկին ի սուրբ նշանս, և յամենայն ընչից իւրեանց արդիւնաւորեցին մեզ. և մեք ընկալաք սիրով, և կարգեցաք զՄաչգիւտին զշաբաթն և զկիրակէն նոցա առնեն ժամ յամենայն եկեղեցիքս անխափան մինչ ի կատարած աշխարհի. որչափ կենդանի են, վա-

---

[1] Этотъ Вачутъ былъ родоначальникомъ фамиліи Вачутанцъ, намѣстниковъ мхаргрдзелидзевыхъ въ южныхъ ихъ владѣніяхъ; см. 3-е. Rapport, стр. 100. Онъ Саргисъ, во II томѣ своего Путеш. по Велик. Арменіи, сообщаетъ объ этой фамиліи свѣдѣнія, не согласныя съ надписьями. *Б.*

[2] По копіи Ш. ոկը 668—1219. *Б.*

չէի ծնողացն առնեն՝ Արգսի և Կատային [1]. *և յետ նոցա ՟ա աւրն Վաչէի, և ՟ա աւրն Մամախաթունին, և որ զայս խափանէ, մասն Կայենի և զՅուդայի առցէ. և նոցա մեղացն տէր է առաջի Աստուծոյ: Այս Մամախաթուն տվի զձիթահանքն որ Վահրամայ որդիացն գնեցի. զմինակն* [2], *որ երբ ժամն մեր լինի, զսեղանն ի մեր անուն դնեն. ով խափանէ, կամ յետ առնու զձիթահանքն ի վանից, զվերոյգրեալ նզովն առցէ:*

8) Около сѣвернаго входа храма, на піедесталѣ купели:

63. «Волею Всемогущаго Бога я владыка Іоаннесъ, настоятель сей обители ахпатской, съ согласія братіи приняли любовію владыку Григорія, епископа Тарсонскаго, который прибывъ сюда для поклоненія св. кресту, пожертвовалъ храму филонъ изъ бѣлой парчи для братіи, при чемъ просилъ сопричислить его къ нашей братіи, и мы согласно желанію его опредѣлили обѣдню на третій день Успѣнія св. Богородицы, во вторникъ, въ каковой день во всѣхъ церквахъ обязаны служить обѣдню для родителей его: Тороса и Такеры, и воспитателей его: владыки Барсега (Василія) и Рипсимы, а по смерти ихъ для него самаго; исполнители да будутъ благословены.»

կամաւ Աստուածոյ, ես տէր Յովհաննէս առաջնորդ սուրբ ուխտիս Հաղբատայ՝ լսմամբ եղբարցս ընկալաք սիրով զտէր Գրիգոր եպիսկոպոսն Տարսոնայ՝ որ էկն յերկրպագութիւն սուրբ նշանիս և ետ ընծայ եկեղեցոյս սպիտակ դիպայ նափորտ՝ ի վայելումն եղբարցս. և խնդրեաց ի մէնջ միաբան և եղբայր լինել մեզ. և մեք ըստ յաւժար կամաց նորա սահմանեցաք զսուրբ Աստուածածնայ աւրն զվերափոխման երրորդ [3] *աւուրն զպատարագն, որ զամէն եկեղեցիքս իւր ծնողացն առնեն, Թորոսի և Պաղերի, և սնուցողացն՝ տէր Խարսղի և Հռիփսիմեայ* [4]. *և յետ վախճանի նորա, իւրն լիցի. կատարիչքն աւրհնին ի Տեառնէ:*

Съ наружной стороны сѣверной стѣны, въ разныхъ мѣстахъ:

64. 9) «Благодатію и милостію Божіею, я Цитвасанъ, рабъ св. креста, племянникъ теръ Іовеля [5], находясь подъ покровительствомъ св. креста, изъ законной собственности своей для души моей пожертвовалъ св. кресту въ пользу братіи 16 быковъ и 3000 серебра [6], во время настоятельства владыки Іоаннеса, въ замѣнъ чего епископъ и братія опредѣлили мнѣ обѣдню въ день воплощенія Христа во сѣхъ церквахъ, при моей жизни, для моихъ отца Гарбанела и матеры Цацы; а по смерти моей, двѣ обѣдни брату моему Ваче, а остальныя мнѣ Цитвасану... Исполнители да будутъ благословены Богомъ, а неисполнтели да будутъ судимы Господомъ. 727 (1278).»

Շնորհաւք և ողորմութեամբն Աստուծոյ. ես Ծիթվասան [7] *ծառայ սուրբ նշանիս, եղբաւր որդի տէր Յովելի* [8], *կայեալ ընդ հովանեաւ սուրբ նշանիս՝ զիմ հոգոյ արդիւնս*

---

[1] Ш. *կատարինէին:*

[2] У Ш. и С. *զմի ակն*; слово это переведено авторомъ: «съ тѣмъ». *Б.*

[3] *Երկրորդ* «во второй день.» *Б.*

[4] *Հրիփսիմեանց* «Барсега изъ фамиліи Рипсимовыхъ,» не правильно; ибо здѣсь упоминаются во множественномъ числѣ *воспитатели* Григоря. *Б.*

[5] *Іоаннеса*, по копіи О. Саргиса, стр. 64. *Б.*

[6] *սպիտակ*, по грузински თეთრი. монета, приблизительно въ 5 к. с.; 3000 спитакъ, 150 р. с. *Б.*

[7] Ш. *Ձիթվակ* здѣсь и ниже сего; ср. *№* 25, 26.

[8] По Сарг. стр. 64, *Յովանէսի*: *Б.*

ի հալալ վաստակաց ընծայեցի ի սուրբ Նշանս և ի միաբանքս ժղ եղն [1], գի սպիտակ, յառաջնորդութեան տէր Յովաննէսի. եպիսկոպոսս և միաբանքս սահմանեցին մեզ պատարագ. զՅայտնութեան տնաւրինեցաւ [2] աւրն՝ զամէն եկեղեցիքս մեզ պատարագել. մինչ մեք կենդանի եմք, մեր հաւր Գարբանելին և մաւրն Ցացային [3]. յետ մեր ելից՝ ք պատարագ իմ եղբաւրն Վաչէի, Ընքաւթարաք աղբերատեղին [4], ու զայլն առնեն Օրիվասանիս. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ, և խափանողքն դատին ի Տեառնէ. թուին չիե (1278)։ [5]

65. 10 [6]) «Любовію Божіею присоединились къ обители ахпатской іерей Матеосъ и супруга его Хезикнъ [7], и мы владыка Іоаннесъ съ согласія братіи опредѣлили имъ обѣдни во всѣхъ придѣлахъ, въ праздникъ святыхъ мучениковъ Воскянцъ [8]; покуда живи для ихъ родителей, а по смерти, половина Матеосу, а половина Хезикъ. Исполнители да будутъ благословены.»

Սիրովն Աստուծոյ միաբանեցաւ սուրբ ուխտիս Հաղբատայ Մատթէոս քահանայ, և ամուսին իւր Հեզիկն [9]. և մեք տէր Յոհաննէս կամակցութեամբ եղբարցս տուաք զՈսկեանց տաւնն զամէն եկեղեցիքս նոցա պատարագել, մինչ կենդանի են, իւրեանց ծնողացն առնեն. և յետ ելից նոցա՝ կէսն Մատթէոսին, և կէսն Հեզկանն. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ։

66. 11 [10]) «Волею Божіею возжелали присоединиться сей обители іерей Андрей и супруга его Тамте, а также здѣлали приношеніе по ихъ состоянію, и мы владыка Іоаннесъ и братія приняли съ любовію и опредѣлили имъ обѣдни въ день св. апостола Андрея.»

Կամաւն Աստուծոյ փափաղող եղև միաբանութեանն սուրբ ուխտիս Անդրէաս քահանայ և ամուսին իւր Թամթէ. տուին արդիւնս ըստ իւրեանց կարի. և մեք տէր Յովհաննէս լրմամբ եղբարցս սիրով ընկալաք, և տուաք նոցա պատարագ ի տաւնի Անդրէի առաքելոյն զամէն եկեղեցիքս. որչափ կենդանի են, իւրեաց ծնողացն առնեն, և յետ վախճանին իւրեանց՝ նոցա առնեն. կատարողքն աւրհնին Աստուծոյ։

67. 12) «Любовію Божіей присоединились ахпатскому монастырю Тертеръ тифлисскій протоіерей и супруга его Назамелика, съ сыновьями ихъ и принесли въ даръ св. кресту: серебренный крестъ, два филона и 30 даекановъ; въ замѣнъ чего мы владыка Іоаннесъ и братія опредѣлили имъ обѣдни въ день архангеловъ Гавріила и Михаила во всѣхъ придѣлахъ, безпрепятственно, а предъ сею надписью назначили мѣсто для погребенія ихъ здѣсь, по просьбѣ Базнавапа Состенеса; исполнители да будутъ благословены.»

Սիրովն Աստուծոյ միաբանեցան սուրբ ուխտիս Հաղբատայ աւագ երէց Տփխսեցի Տէրտէրն, և ամուսին իւր Նազամելիք՝ հանդերձ որդւովք իւրեանց, և ետուն ընծայ սուրբ

---

[1] По Сар. *իսուն ղեղն։* **Б.**

[2] Коп. Ш. *անօրինեցաւ ի։* **Б.**

[3] По С. *Աննա։* **Б.**

[4] По Сарг. *և գաւթարայ երկուսն աղպերադեղին* «и Гавтара... Агпераделя» не понятно. **Б.**

[5] У С. числа нѣтъ. **Б.**

[6] К. Ш. снаружи, на сѣверной стѣнѣ часовни. **Б.**

[7] Или Хегиникъ, Hélène. **Б.**

[8] Это ученики апостола Ѳаддѣя, которые претерпѣли мученіе для вѣры въ 92 г. по Р. Х. **Б.**

[9] По коп. Ш. *Հեղինակ* «Хегинакъ.» **Б.**

[10] Той же часовни на восточной стѣнѣ, снаружи. **Б.**

նշանիս խաչ մի արծաթի, և երկու նափորտ, և է դահեկան. և մեք տէր Յովանէս և միաբանքս սահմանեցաք նոցա պատարագ ի տաւնի սրբոց հրեշտակապետացն Գաբրիէլի և Միքայելի՝ գամենայն եկեղեցիքս անխափան. և զտեղի առաջի գրիս՝ շիրիմ, ի խնդրոյ Նազնավապին Սոսթէնեսի. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ։

68. 13) «Великою любовію я Авакъ Саркисъ сопричислился къ братіи обители св. креста, во время настоятельства владыки Іоаннеса и по состоянію своему пожертвовалъ св. кресту 50 даекановъ, которыя принявъ владыка Іоаннесъ и братія, опредѣлили мнѣ обѣдню въ воскресеніе св. Ильи мнѣ, отцу моему Хосрову и брату Кариму [1]; исполнители да будутъ благословены.»

Մեծ յուսով ես Աւագ Սարգիս միաբանեցայ սուրբ նշանիս յառաջնորդութեան տէր Յովանիսի, և ըստ իմում կարի ընծայեցի սուրբ նշանիս ծ դահեկան [2]. տէր Յովանէս և միաբանքս ընկալան, և ետուն մեզ պատարագ զվղիական կիրակէն՝ իմ հաւրն Խոսրովին [3], և իմ եղբաւրն Քարիմին. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ։

На западной стѣнѣ снаружи слѣдующія надписи, надъ дверьми:

69. 14) «Волею Всемогущаго Бога, Отца и Сына и Святаго Духа, я Мхаргрдзелъ (Долгорукій) Шагиншагъ, сынъ Захарія м супруга моя Назовда, дочь Атабека Садуна [4], по примѣру предковъ нашихъ присоединились и пожертвовали... на воскъ 1500 серебра [5] въ годъ, а также для церкви филоны и серебренныя паникадыли, для долгоденствія дяди моего Ивана, и въ память мнѣ, родителямъ и сыновьямъ моимъ. А потому просимъ епископа и братію служить за насъ обѣдню въ день св. Преображенія Господня, въ субботу имъ, а въ воскресеніе намъ, во всѣхъ придѣлахъ. Исполнителей да благословитъ Богъ, а неисполнителей да судитъ.»

Կամաւն Աստուծոյ Հաւր և Որդոյ և Հոգւոյն Սրբոյ՝ ես Մխարգրձել Շահնշահ՝ որդի Օգաբարիայի, և ամուսին իմ Նազովդ [6] դուստր Աթաբէկ Սաթունին [7], և մեք ըստ նախնեաց մերոց միաբանեցաք և տվաք... [8] ոշ սպիտակ սուրբ նշանիս մոմագին յամէն տարի, և եկեղեցոյս նափորտանի և կանթեղք արծաթիք՝ վասն արևշատութեան Իւանէի հաւրեղբաւր իմոյ, և որդոց մերոց և ծնողաց, և մեզ. Եւ մեր խնդիրն այս է յեպիսկոպոսէս և ի միաբանից, որ վարդավառին շաբաթ աւրն նոցա, և կիւրակէն ինձ՝ ժամառնեն ամէն եկեղեցիքս. կատարողքն աւրհնին Աստուծոյ և զխափանողքն դատէ Քրիստոս Աստուած։

---

[1] Это дѣдъ, отецъ и дядя Захаріи и Иване Мхаргрдзелидзевымъ; они жили въ началѣ XII-го ст., при царѣ Давидѣ возобновителѣ. *Б.*

[2] Этой цифры нѣтъ у С. стр. 63. *Б.*

[3] У Ш. и С. Խոսրովին: *Б.*

[4] Тесть Шагиншаха Садунъ † въ 1283 былъ по сану *атабекъ*, и кромѣ настоящей надписи упоминается въ надп. 30 и 52; онъ получилъ атабекское достоинство въ 1282, при царѣ Димитріѣ II; см. Hist. de Gé. p. 586. *Б.*

[5] См. 64 надпись, и полное объясненіе этого *M*. Bull. de l'Ac. t. v. p. 224. *Б.*

[6] Сарг. Նննա: *Б.*

[7] У С. Գրիգորայ: *Б.*

[8] Ш. прибавляетъ *ի յոգոց և մուզայքին և...*; это совсѣмъ не понятно. *Б.*

На разныхъ мѣстахъ также стѣны:

30. 15) «Волею Божіею я Тифлисскій Шмавонъ [1], сынъ Эліазаря, съ супругою Русхданою [2] и сыновьями Давидомъ и Саркисомъ, сопричислились съ большею надеждою къ обители, и пожертвовали на постройку часовни 100 даекановъ; владыка Гамазаспъ и прочія братія принявъ мои приношенія опредѣлили намъ обѣдни въ день Усѣкновенія головы Предтечи: 2 Шнорхавору, 2 Русуданѣ, 2 Такуѣ, 2 Вардутѣ, 1 Саркису, 1 Давыду [3]; исполнители да будутъ благословены, аминь. 702 (1253).

կամաւն Ա֯ստուծոյ՝ ես Շ֯մաւոն [4] Տփխեցի որդի Աղիազարայ՝ ամուսնաւ իմով Ոու֯սխդիդանաւ [5], և սրդովք իմովք Գաւթիւ և Սարգսիւ՝ մեծ յուսով միաբանեցաք Հաղ֯բատայ սուրբ Նշանիս, և տվաք Ձ դահեկան ի շինուԹիւն ժամատան. և տէր Համազասպ և այլ միաբանքս ընկալան, և հաստատեցին մեզ պատարագ ի Յինանցն Յովաննու տաւ֯նին ք Շ֯նորհաւորին, ք Ոուսուդանայ, ք Թագուհոյն, ք Վ֯արդուտին, ա Սարգսի, ա Գաւ֯Թի. կատարիչքն աւրհնին Ա֯ստուծոյ. ամէն. Թուն չք (յամի 1253)։ [6]

16) 710 года (1261).

31. «Волею Божіею я смиренній рабъ Христа іеродіаконъ Вачараканъ, сынъ Гарнійскаго Вртанеса, пожертвовалъ ахпатскому монастырю серебренный вызолоченный крестъ и два филона изъ парчи и атласа свѣтлаго [7] за упокой души моей; въ замѣнъ чего епископъ Іоаннесъ съ братіею опредѣлили служить для меня 10 обѣдень въ годъ.»

Ի Թուին չԺ (1261). կամաւն Ա֯ստուծոյ ես Նուաստ ծառայ Քրիստոսի Սարկաւագ Վա֯ճառական՝ սրդի Վ֯րթանիսի Գաւնեցոյ՝ ապաւինեցայ ի սուրբ Նշանս Հազբատայ, և կազ֯մեցի խաչ մի արծաԹի ոսկեզաւծ, և ք նափորտ նասիճ, և ատլաս վառ՝ վասն փրկուԹեան հոգոյ իմոյ, և ետու ի սուրբ ուխտս. և եպիսկոպոսս տէր Յովաննէս, հանդերձ վարդապետաւքս և միաբանաւքս ընկալան և սահմանեցին ինձ յամենայն ամի Ժ [8] *պատարագ...։*

32. 17 [9]) «Волею Божіею я тифлисскій Варданъ и супруга моя Сина съ большей надеждою присоединились сей церкви и сдѣлали пожертвованіе св. кресту по нашему состоянію, въ замѣнъ чего владыка Іоаннесъ съ согласія братіи опредѣлили намъ обѣдню въ день св. Петра и Ависолома во всѣхъ церквахъ; пока мы живы, родителямъ нашимъ, а намъ, по смерти нашей. Исполнители да будутъ благословены Господомъ. 716» (1267).

կամաւն Ա֯ստուծոյ ես Վ֯արդան Տփխսեցի, և ամուսին իմ Սինայ՝ [10] *մեծ յուսով միաբանեցաք եկեղեցւոյս, և տվաք ընծայ սուրբ նշանիս ըստ մերում կարի. և տէր Յովաննէս կամակցուԹեամբ եղբարցս սահմանեցին մեզ պատարագ ի տաւնի Պետրոսի և Ա֯բի֯*

---

[1] Чит. Шнорхаворъ. *Б.*

[2] Кажется должно быть здѣсь имя *Русудань*. *Б.*

[3] Это должно быть имена самаго пожертвователя съ супругою, и двумя дочерьми и двумя сыновьями ихъ. *Б.*

[4] По С. стр. 60 Շ֯նորհաւոր։ *Б.*

[5] С. Ոուսուդանաւ։ *Б.*

[6] У С. числа недостаетъ. *Б.*

[7] Или: «атласная хоругвь.» *Б.*

[8] По С. стр. 61 прибавлено; *Մէկ պատարագ յետ Ձ աւուր տօնին ք կիւրակէի որչափ ես կեն֯դանի եմ, իմ ծնօղացն առնեն Սարգսին. խա֯փանիչքն դատին ի Տեառնէ*; это едва-ли правильно и понятно. *Б.*

[9] Тойже часовни на западной стѣнѣ, снаружи. *Б.*

[10] По коп. Ш. Մինա «Мина.» *Б.*

սողոմայ զամենայն եկեղեցիքս. մեր կենդանութեամբ մեր ծնողացն առնեն, և յետ մեր ե֊ լեցն մեզ . կատարողքն աւրհնին ի Տեառնէ. ի թուին չԺզ (1267)։

Надгробные камни въ придѣлѣ [1], къ сѣверу.

33. «Царь Абасъ.»

Աբաս թագաւոր։

Сей Абасъ былъ владѣтельный князь Мацнаберда, изъ династіи Багратіоновыхъ, сынъ послѣдняго царя Кирика, сына Давида Анхогина, сына Гургена, сына царя Ашота Милостиваго.

34. «Давидъ.» Кажеться братъ, сказаннаго Абаса.

Դաւիթ։ “Որբևս եղբայր սորին Աբասայ թագաւնի հարազատ։„

35. «Царь Кирикъ,» сынъ помянутаго Давыда.

Կիւրիկէ թագաւոր. թագաւորմ, որդի սորին Դաւթայ։

36. «Царица Тамара,» супруга Кирика.

Թամար թագուհի. ամուսին սորին Կիւրիկեայ։

37. «Русудана,» сестра тогожъ Кирика. [2] «Маріама, Рузукана, Борина,» егоже дочери.

Ռուզուդան. քոյր սորին Կիւրիկեայ դարձեալ. և Մարիամ. Ռուզուդան. և Խա֊ րիճայ. դստերք՝ նորա են դարձեալ։

Близь сихъ могилъ находятся два надгробные камня двухъ вардапетовъ, по имени Минасъ; на первомъ:

38. «Се покой вардапета Минаса.»

Այս է հանգիստ Մինաս վարդապետին։

На второмъ:

39. «Се могила вардапета Минаса, 1100 года (1651).»

Այս է տապան Մինաս վարդապետին. թուին ռՃ (1651).

Далѣе надгробные камни, къ югу:

80. «Царь Абасъ.»

Աբաս թագաւոր։

81. «Царь Кирикъ.» [3]

Կիւրիկէ թագաւոր։

82. «Васакъ.»

Վասակ։

83. «Бурдуханъ.»

---

[1] По копіи Ш. въ паперти, къ сѣверу. О Корикіянской династіи, которой принадлежали побольшей части лица, поимѣнованныя за симъ, см. Add. et écl. p. 161, 277. *Б.*

[2] См. выше *№* 10, и *№* 10 Санагинскихъ надп. *Б.*

[3] Эти двѣ надписи, къ югу той же паперти, по копіи Ш. Женатъ на Напѣ, сестрѣ Захарія и Иване Мхаргрдзелевыхъ. *Б.*

Կուրդուխան։ [1]

Они всѣ изъ династіи Багратіоновыхъ.

84. «Сумбатъ, сынъ Укана;» см. № 1, 57.

Սմբատ որդի Ուքանայ։

85. «Гамзъ.»

Համզ։

86. «Таикъ.»

Թայիկ։ [2]

87. «Кавтелъ.»

Կավթել։

88. «Нусти.»

Նուսթի։

89. «Долъ» и проч.

Դոլ. և այլն։

Всѣ сіи лица суть члены царскаго дома, изъ помянутой династіи.

Въ серединѣ придѣла, въ разныхъ мѣстахъ видны надгробные камни съ слѣдующими надписьями:

90. «Племянникъ по сестрѣ Захарія и Иване епископъ Іоаннесъ, строитель крѣпости Каянъ.»

Ովաքարիայի և Իւանէի քուերորդին Յովհաննէս եպիսկոպոսս տեղւոյս. շինօղն Կայան քերդի։

91. «Мать епископа Іоаннеса и сестра князей Захарія и Иване, Недшомина.»

Ովաքարիայի և Իւանէի քոյր Նէջաւմին։ [3]

92. «Севада.»

Սևադայ։

93. «Сенекеримъ,» внукъ Сенекерима старшаго. Сенекеримъ, такъ называемый старшій, былъ послѣднымъ царемъ Сюнійскимъ, и † около 1104 г.; о младшемъ Сенекеримѣ см. выше, № 55.

Սենեքերիմ՝ թոռն աւագ Սենեքերիմայ։

94. «Курдъ Амира.» [4]

Քուրդ Ամիրայ։

95. «Грикоръ Амира.» см. Bull. de l'Ac. t. v, стр. 225.

Գրիգոր Ամիրայ. իշխանք երևելիք։

96 «Давыдъ.»

Դաւիթ։

---

[1] У С. стр. 79, Քուրխնայ։ *Б.*

[2] У С. р. 79, Թնայեկ։ *Б.*

[3] У С. стр. 78, Նեգաւփ։ *Б.*

[4] Эта надпись и слѣдующая за ней, находятся на паперти, напротивъ дверей храма, по копіи Ш. *Б.*

97. «Хорасгаса́нъ.»
Խաւռասհասան:
98. «Сумбатъ.»
Սմբատ:
99. «Хостровикъ.»
Խոստրովիկ:
100. «Нана.»
Հանայ: [1]

Эта послѣдняя есть супруга помянутаго царя Абаса, дочь Саркиса великаго. Благочестивая эта царица, по смерти супруга своего въ цвѣтѣ молодости, приступила къ постройкѣ въ память покойному супругу обширнаго моста, изъ тесаннаго камня, къ сѣверу отъ Санагина, на рѣкѣ Севордяцъ-Дзоръ, нынѣ Дебедою называемой, въ Борчалинской дистанціи, къ концу котораго воздвигла каменный крестъ, съ слѣдующею надписью:

101. «Знаменіе Христа, будь ходатаемъ за князей изъ рода Багратіоновыхъ. Я Ване дочь князя князей Саркиса, сына Захарія, супруга царя Абаса, который въ цвѣтѣ молодости скончавшись, поблекъ насъ мракомъ печали, построила сей мостъ и воздвигла крестъ въ память ему и въ утѣшеніе мнѣ при жизни моей, родителей и братьевъ моихъ. Помяните насъ предъ Іисусомъ Христомъ, аминь.»

Նշան Քրիստոսի լեր՝ բարեխօս իշխանաց՝ յազգէ Խաղբատունեաց: Ես Վանէ՝ [1] *դուստր իշխանաց իշխանի Սարգսի, որդոյ Օ՞ւաքարէի, կին Աբասայ Թագաւորի, որ կիսակատար վախճանեալ՝ խաւարեցոյց զմեզ, շինեցի զկամուրջս, և կանգնեցի զխաչս յիշատակ նմա, և ի մխիթարութիւն ինձ ի կեանս, և ծնողաց և եղբարց իմոց. յիշեցէք ի Քրիստոս Յիսուս. ամէն:*

Сей мостъ и крестъ и нынѣ состоятъ въ цѣлости, съ небольшимъ поврежденіемъ верхняго конца креста.

ГЛАВА VII.

Церкви, часовни и кресты, внѣ монастыря, близь онаго въ разныхъ мѣстахъ находящіяся.

Къ востоку отъ монастыря, на возвышенномъ мѣстѣ состоитъ церковь во имя Пресвятыя Богородицы, которая нынѣ называется жителями пустыною, строеніе каменное на извѣсти съ куполомъ. Церковь имѣетъ надъ дверьми къ западу надпись, о возобновителѣ оной:

---

[1] Т. е. Нана, *Հանայ:* Б.

102. «1125 года (1676) благочестивый и благородный Заалъ Якуленцъ, сынъ Шахкулуна, съ милостивою супругою своею вновь возобновилъ храмъ Богородицы...»

Ի թուին ռՃԻԵ (1676). բարեպաշտ ազատազգայ Լկուլենց մեծահաւատ Զ֊ալն՝ որդի Շ֊ահղուլունի՝ ողորմած ամուսնաւ իւրով վերստին նորոգեաց զտաճար Տիրամօրն։

Есть и другой возобновитель сего храма вардапетъ Саркисъ, который упоминается въ надписи на нагробномъ камнѣ, состоящемъ къ юго-западу отъ церкви:

103. «1130 года (1681). Се могила вардапета Саркиса, изъ рода Хоцикеци, возобновителя св. церкви сей.»

Թուին ռՃԼ (1681). այս է տապան Սարգիս վարդապետին՝ ազգաւ Խոցիկեցի և նո֊ րոգող սուրբ եկեղեցոյս։

Далѣе, противъ древней церкви другой надгробный камень, съ надписью:

104. «Надмогильный сей памятникъ сооруженъ сописту [1] Теръ Степану племянникомъ его Теръ Іоаннесомъ, 674 года (1225), помяните его въ молитвахъ вашихъ ради Господа.»

Ընձանս այս սեմական սուրբ հարցն Սահակայ. կազմեալ ի տէր Յովհաննիսէ քվերորդոյ իւրոյ ի թուին ՈՀԳ (1225). յաղաւթս յիշեցէք վասն Տեառն։

Здѣсь проводили жизнь въ древности отшельники изъ числа братіи монастыря, коихъ кельевъ остатки видны и по нынѣ къ сѣверу отъ храма. Къ югу отъ монастыря напротивъ ущелья находится церковь, называемая Зораваркъ (побѣдоносные) съ надписью надъ входомъ:

105. «Волею Бога Отца, при настоятелѣ владыкѣ Іоаннесѣ, 728 года (1279). Я іерей Барсегъ соорудилъ св. Зораваркъ и *посвятилъ* храмъ сей во имя сихъ святыхъ, большими трудами, за спасеніе души моей и въ память мнѣ и родителямъ моимъ и наставникамъ...»

կամաւ Նախախնամողին Աստուծոյ [2], և յաւագնորդութեան տէր Յովանիսի, ի թուին Հայոց էՀԸ (յամի Տեառն 1279). ես Բարսեղ քահանայ կանգնեցի զսուրբ զաւրաւարքս, և շինեցի զխորանս լուսոյ յանուն սրբոյս մեծաւ ջանիւ, և քրտնամուխ աննամբ իմով՝ ի փրկութիւն հոգւոյ իմոյ, և յիշատակ մեզ և ծնողաց մերոց և սնուցողացն...։

Къ юго-западу отъ монастыря находится часовня во имя св. Богоматери, изъ тесаннаго камня безъ купола, съ слѣдующею надъ входомъ надписью:

106. «644 года (1195), я раба Христова смиренная Селама возобновила храмъ сей, поврежденный съ основанія, для родоваго нашего склепа; въ замѣнъ чего опредѣлили мнѣ двѣ обѣдни въ день Благовѣщанія и св. Минаса, при жизни моей Давиду, а по смерти — мнѣ; кто уничтожитъ, да сопрочислится съ Іудою и отвѣтствуетъ за наши грѣхи..»

Ի ոՂԴ թուականիս (յամի 1195). ես Սելամայ նուաստ աղախին Քրիստոսի վերստին շինեցի զՍուրբ Աստուածածինս՝ որ խախտեալ էր ի հիմանց, վասն մեր հայրենի գերեզ֊

---

[1] Вѣроятно, философу, ученому. *Б.*

[2] Я поправилъ это слово; по копіи Ш. писано было *Նախախնամութեամբ Աստուծոյ Հոր.* совсѣмъ не правильно. *Б.*

Մանաց. և ինձ եւտուն երկու պատարագ· զՅեւետեայ Յստուածածնին և Մինասայ աւրն. ի կենդանութեան իմում՝ Դաւթի. և յետ իմ մահուան՝ ինձ. ով խափանէ, յուդայի կը-ցորդ է և մեր խղճիս տէր. ամէն։

Къ западу и югу отъ часовни видны нѣсколько древнейшія могилы съ камнями, изъ коихъ на одномъ написано:

107. «Давыдъ.»

Դաւիթ։

А на другомъ.

108. «Гасанъ.»

Հասան։

На прочихъ никакихъ надписей не имѣется.

Къ западу отъ сей часовни, довольно въ дальномъ отъ нея растояніи, находится другая часовня изъ камня, большею частію разрушенная, во имя святой же Богоматери, отъ которой къ югу, воздвигнутъ каменный крестъ, имѣющій на піедесталѣ слѣдующую надпись:

109. «Во имя Бога, я недостойный Саркисъ соорудилъ съ основанія часовню во имя Пресвятыя Богоматери, умоляю читающихъ и всѣхъ, которые покланяются св. Богородицѣ, упомянуть въ молитвахъ вашихъ родителей моихъ и меня, вышеименованнаго, и Богъ да помянетъ васъ, аминь. 637 года (1188).»

Յանուն Յստուծոյ ես անպիտանս Սարգիս կանգնեցի ի հիմանց զտաճար սրբոյ Յստուածածնիս. արդ աղաչեմ զընթերցողսդ, և զամենեսեան՝ որ երկրպագեցէք սրբոյ Յստուածածնիս յիշեսջիք յաղաւթս ձեր զծնողսն իմ, և զիս զվերոյգրեալդ անուն. և Յստուած զձեզ յիշեսցէ. ամէն. ոչէ թվին (յամի Տեառն 1188)։

Еще одна часовня находится не подалеку отъ монастыря къ юго-западу, во имя св. Сіона, въ разрушеніи, отъ которой изъ отпавшихъ камней могли списать слѣдующую надпись:

110. «Благодатію Іисуса, повелѣніемъ владыки Іоаннеса писаны памятныя письмена... братьямъ: Андрѣю, Даніилу, Тиранну, Гургію. На собственномъ иждивеніи, отъ благопріобрѣтенія нашего, соорудили св. Сіонъ, въ ходатай къ Христу намъ и родителямъ нашимъ, которому пожертвовали 400 серебра (спитакъ), также *кнацекинъ*, *Гацакомсъ* (деревни) и 1100... въ *Канзаганкъ*; прошу упомянуть, говоря хоть одинъ разъ: крестъ, помоги...»

Շնորհաւքն Յիսուսի, հրամանաւ տէր Յովանիսի գրեցաւ գիրս յիշատակի... եղբարց Ընդրկի, Դանիէլի, Տիրաննոյ, Գորգոյ։ Ի հալալ արդեանց մեր շինեցաք զսուրբ Սիոնս բարեխօս առ Քրիստոս՝ մեզ և ծնողաց մերոց. և ընծայեցաք ի սմա զձի սպիտակ, գնածէգին. հացագոմս ոձ... Դանձահանքն։ Ումն ի խաչաւգնէիւ զմեզ յիշել...։

Ниже той надписи видна другая надпись:

111. «Девять обѣдень намъ; 3 на Рождество, 3 на Пасху, 3 на Воздвиженіе креста; исполнители да будутъ благословены Богомъ, кто уничтожитъ да судитъ его Господь. Я владыка Іоаннесъ мой виноградный садъ въ *Заканзатакѣ* пожертвовалъ св. Сіону; кто сопротивится сему, да будетъ связанъ Богомъ и да отвѣтствуетъ за грѣхи наши.»

Այլ ինն պատարագ մեզ . ի ՟Ծննդեան , ի ՟Օ. տակին, ի սուրբ Խաչին . կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ. ով խափանէ, դատի ի Տեառնէ: Այս տէր Յովանէս ՟Օ. աքանդատակի զիմ եղին այլ ի սուրբ Սիոնս տվաք. ով հակառակի կամ խափանել ջանայ, կապած է Աստուծոյ, և մեր մեղացն տէր է :

Къ востоку отъ сей часовни видно нѣсколько крестовъ и памятниковъ, между коими знаменитѣйшій есть каменный крестъ, называемый св. Сергія, на которомъ имѣется слѣдующая надпись: [1]

112. «Благодатію Бога, мы Іаковь и Маркаръ, во время настоятеля владыки Гамазаспа, соорудили крестъ св. Сергія ходатаемъ намъ и вардапету Михитару Кобайреци [2], отцу Василію и усопшимъ нашимъ. Кто поклонится св. кресту, упомяните насъ въ молитвахъ, и да будете благословены Господомъ. 704 года (1275).»

Շնորհիւն Աստուծոյ ես Յակոբ և Մարգարէս՝ յառաջնորդութեան տեառն Համազասպայ՝ կանգնեցաք զսուրբ Սարգիս բարեխաւս մեզ , և Մխիթար վարդապետ Քոբայրեցւոյ, և հաւր Խարսղէ , և ննջեցելոց մերոց: Որք երկրպագէք Քրիստոսընկալ սուրբ նշանիս , զմեզ յաղաւթս յիշեսջիք ի Տէր . յիշողդ աւրհնին ի Տեառնէ . ի թուիս չդ.

Тутъ же не въ дальнемъ разстояніи крѣстъ, съ слѣдующею надписью:

113. «656 года (1207) воздвигнуто знаменіе Господне на могилѣ честнаго іерея Григорія; кто поклонится, упомяните предъ Христомъ.»

Ի թուին ոծզ (յամի Տեառն 1207) կանգնեցաւ նշանս Տէրունական ի վերայ հանգուցարանի պատուական քահանայի Գրիգորոյ. որք երկրպագէք, յիշեցէք ի Քրիստոս,

Не подалеку другой крестъ, съ надписью:

114. «680 года (1231) воздвигнутъ крестъ сей на могилѣ святаго іерея Іоанна и братьевъ его Григорія и Согомона (Соломона), остальныхъ родныхъ его и племянниковъ: Атома и Авраама; кто поклонится, упомяните въ молитвахъ вашихъ.»

Ի թուին ոձ (յամի 1231) կանգնեցաւ խաչս ի վերայ հանգուցարանի սուրբ քահանայի Յոհանիսի, և նորին հարազատի Գրիգորոյ և Սողոմոնի, և այլ ընտանեաց նորին՝ եղբաւր որդեաց Աստոմոյ և Աբրահամու, որք երկրպագէք, յաղաւթս յիշեցէք :

Еще крестъ съ надписью:

115. «696 года (1247). Сей крестъ воздвигнутъ на могилѣ недостойныхъ иноковъ: Андрея, Павла и Іосифа; кто поклонится, упомяните въ молитвахъ вашихъ.»

Ի թուիս ողզ (յամի 1247). կանգնեցաւ խաչս ի վերայ հանգուցարանի անպիտան աբեղայիցս՝ Անդրէասի; Պաւղոսի, և Յովսէփի, որք երկրպագէք յաղաւթս յիշեցէք:

Къ сѣверу отъ монастыря, довольно въ дальнемъ разстояніи отъ деревни, на дорогѣ, ведущей въ Храмадзоръ находятся два памятника съ каменными крестами, близко одинъ отъ другаго, и на одномъ изъ нихъ слѣдующая надпись:

---

[1] Этотъ крестъ находится къ востоку отъ кладбища, по копіи Ш. *Б.*

[2] Т. е. изъ монастыря Кобаиръ или Коберъ. *Б.*

116. «Во время настоятельства владыки Іоаннеса, я Михитаръ, служитель сей святыни, воздвигъ сей крестъ въ ходатай мнѣ и родителямъ моимъ, а также племяннику моему Саркавагу; кто поклонится, упомяните въ молитвахъ.»

Յառաջնորդութեան տեառն Յովհաննիսի, ես Մխիթար սպասաւոր սրբոյս կանգնեցի զխաչս ի բարեխաւսութիւն ինձ և ծնողաց իմոց, և եղբաւրորդոյ իմոյ Սարկաւագին, որք երկրպագէք, յաղաթս յիշեցէք:

Къ западу отъ монастыря, на берегу большаго оврага около дороги, ведущей въ ахпатскіе сады, воздвигнутъ еще каменный крестъ, съ надписью:

117. «При настоятелѣ Гамазаспѣ, ахпатскомъ епископѣ, я... воздвигъ сей крестъ, меня, родителей моихъ и Григорія; упомяните предъ Христомъ. 704 (1255) воздвигнутъ былъ св. Саркисъ.»

Յառաջնորդութեան տեառն Ջամազասպայ եպիսկոպոսիս Ջաղբատայ... ես... կանգնեցի զխաչս. զիս և զծնողսն իմ և զԳրիգոր յիշեցէք ի Քրիստոս: Ի թուին ՉԴ (յամի Տեառն 1255) կանգնեցաւ սուրբ Սարգիս:

Среди помянутаго оврага, по сю сторону протекающей тамъ рѣчки находится нѣсколько каменныхъ крестовъ; на одномъ изъ нихъ слѣдующая надпись:

118. «Во время настоятельства владыки Іоаннеса и владѣтельства Захарія и Иване[1], я Іосифъ... воздвигли сей крестъ... кто поклонится, упомяните предъ Христомъ, паче всѣхъ Іоаннеса. 658 (1209).»

Յառաջնորդութեան տէր Յովհաննիսի, և ի տէրութեան Զաքարէի և Իւանէի՝ ես Յովսէփ... կանգնեցաք խաչս... որք երկրպագէք յիշեցէք ի Քրիստոս, ևս առաւել զ-Յովհաննէս. ի թուիս ՈԾԸ (յամի 1209):

На второмъ:

119. «Я Михитаръ воздвигъ сей крестъ, съ большею надеждою за спасеніе души моей; кто поклонится, упомяните меня и родителей моихъ. 648 года (1199).»

Ի թուին ՈՂԸ (յամի 1199). ես Մխիթար կանգնեցի զխաչս մեծ յուսով ի փրկութիւն հոգւոյ իմոյ. որք երկրպագէք, յիշեցէք ի Քրիստոս և զծնողսն իմ:

А на третьемъ:

120. «650 года (1201), я Ѳома, недостойный іерей, воздвигъ сей крестъ ходатаемъ мнѣ и родителямъ моимъ и братьямъ; кто поклонится, упомяните предъ Христомъ.»

Ի ոծ թվին (յամի 1201). ես Թոմայ անարժան քահանայ կանգնեցի զխաչս բարեխաւս... ինձ և ծնողաց իմոյ և եղբարց, որք երկրպագէք, յիշեցէք ի Քրիստոս:

Къ сѣверу отъ оврага на мѣстѣ, называемомъ *Бердикъ*[2], *Гетикъ*, находятся двѣ часовны безъ куполовъ, изъ коихъ въ одномъ стоитъ каменный крестъ въ стѣнѣ, съ надписью:

121. «Я Бекларъ воздвигъ сей крестъ, въ память мнѣ и матери моей Агасы.»

Ես Ընկլար կանգնեցի զխաչս ինձ և մաւր իմոյ Աղասի:

---

[1] Что касается до времени въ которомъ жили Захарій а Иване, см. выше №№ 8, 33... *Б.*

[2] Мѣстечко Бердикъ лежитъ отъ Ахпата на Ю.-В.. а Гетикъ, былъ монастырь въ той же окрестности. *Б.*

Около часовень есть другой крестъ, на оборотъ коего надпись:

122. «Во время амирспасалара (главнокомандующаго) Захарія и брата его Иване, я Григорій сынъ Ясе, уступилъ жителямъ деревни Бердигъ подати на сборниковъ снѣга[1], за долгоденствіе Шагиншага и за отпущеніе грѣховъ моихъ.»

Յամիրսպասալարութեանն Օ֊աքարէի և Իւանէի՝ ես Գրիգոր որդի Յիսէի՝ թողի զձիւնաւորահարկս Խերդկայ վասն Շ֊ահնշահի արեւշատութեանն, և ինձ մեղաց թողութեան։

ГЛАВА VIII.

Разные надгробные памятники настоятелей монастыря ахпатскаго.

1) Епископа Іоанна, прозваннаго Саркавагъ, скончавшагося въ 1128 году и погребеннаго противъ колокольни къ западу, съ надписью:

123. «Надгробный сей памятникъ посвященъ сопису[2] Саркавагу.»[3]

Ընձանս այս սեմական ի սուբեստոսի Սարկաւագի։

2) Вардапета Вардана, скончавшагося въ 1171 году:

124. «620 года Варданъ.»

Ցուին ոխՀԻ Վ֊արդան։

Епископа Давыда Кобайреци[4], преставившагося въ началѣ XIII столѣтія:[5]

125. «Отца нашего по душѣ, вардапеда Давыда Кобайреци памятникъ сей, упомяни Господи со святыми.»

Հաւր մերոյ հոգւոյն՝ Դաւթայ վարդապետի Քոբայրեցւոյ ի տապանս. յիշեա՛ ի տէր սուրբ։

4) Вардапета Тороса, въ томъ же столѣтіи, коего памятникъ безъ надписи.

---

[1] Нигдѣ, неупоминается, чтобы изъ Бердика привозили снѣгъ, съ платою подати. *Б.*

[2] Т. е. ученому. *Б.*

[3] Преданіе приписываетъ ему построеніе колокольни, о которой говоритъ здѣсь нашъ писатель, Іоаннъ саркавагъ, т. е. *діаконъ*, славится въ армянской литературѣ сочиненіемъ хронологической книги, весьма важной по достойнству; незнаю почему нашъ авторъ говоритъ, будто онъ умеръ въ 1128, когда О. Сукіасъ Сомалъ, въ Quadro della storia letter. di Armenia, стр. 89, утверждаетъ, что онъ жилъ еще въ 1157 г. Сочиненіе Саркавага, хранится въ рукописи, въ парижской большой библіотекѣ, только отрывками. О. Сукіасъ, говоритъ объ немъ: «Opera di cui non esistono se non se pochi frammenti.» О. Чамичъ въ Ист. арм. III, 40, 41, согласно съ нашимъ авторомъ, разсказываетъ объ немъ много любопытнаго, а именно: что царь грузинскій Давидъ возобновитель имѣлъ къ нему большую дружбу и очень уважалъ его; онъ † 1129 по Чамичу. *Б.*

[4] Это имя происходитъ отъ монастыря Копайръ лежащаго на западѣ, недалеко отъ Ахпата, который въ грузинскихъ книгахъ называется Коберъ. См. Геогр. Груз. Вахушт. стр. 138. *Б.*

[5] Находится отъ двери колокольни на сѣверѣ. *Б.*

5) Знаменитаго вардапета Вардана, прозваннаго Великимъ [1], скончавшагося въ 1271 году, тоже безъ надписи.

6) Вардапета Іоанна Эрзнкаци, прозваннаго Плузомъ [2], скочавшагося въ началѣ XIV столѣтія. Памятникъ сей будучи безъ надписи, въ бытность въ Ахпатѣ патріарха всѣхъ Армянъ Ефрема, его святѣйшество приказалъ вырѣзать на томъ слѣдующую надпись въ рифмахъ:

126. «Се памятникъ смерти Эзнкація,
Іоанна Цорцорійскаго,
Бодраго служителя церкви,
Святаго наставника нашей націи;
Онъ прозванъ былъ Плузъ,
Окончилъ жизнь здѣсь, въ Ахпатѣ.
При посѣщеніи владыки Ефрема,
Патріарха Великой Арменіи,
Изъ усердія къ душѣ преставлявшагося,
Возобновилъ памятникъ въ семъ году.
«Преставился 1326.
«Возобновленъ 1824.»

Ընձան մահու նշնկացւոյ.
Յոհաննիսի Ծործորեցւոյ.
Ա ժիր մշակ եկեղեցւոյ.
Սուրբ վարդապետ ազգի մերոյ,
Ընդ մականուամբ Պլուզ կոչի.
Ոյտ ի Ախպատ ի կենաց զրաւի։
Ի գալ աստ տեառն Յիսուսի,
Հայոցս մեծի հայրապետի.
Վասն հոգոյն յիշատակի,
կանգնէ զտապանս յայսմ ամի։ (յամի 1824)։

7) Вардапета Симеона, перваго настоятеля сего монастыря, опредѣленнаго въ сію должность царицею Хосрованушою, при самомъ основаніи онаго:

127. «440 года (991), отецъ Симеонъ и іерей Тиранунъ построили сію церковь, за Спасеніе сумбата и Гургена.»[3]

---

[1] Историкъ армянскій XIII-го вѣка; онъ сочинилъ краткую Всеобщую исторію, изданную въ Москвѣ, въ 1861 г., съ русск. переводомъ, М. Эминомъ. Онъ † 1271 г. *Б.*

[2] Іоаннъ, такъ называемый Плузъ, т. е. по словамъ О. Чамчіана «синеглазый,» былъ славный ученикъ Вардана Великаго, историка. Онъ долго жилъ въ монастырѣ Дзордзорскомъ, подвластномъ извѣстному татевскому монастырю, путешествовалъ въ Іерусалимъ, въ Киликію, въ Тифлисъ, и писалъ много книгъ, ученаго и богословскаго содержанія. См. Чамч. Ист. Арм. III. 272—274, и переводъ Ист. Вардана, стр. 15 и слѣд. *Б*

[3] Сыновей ... здѣсь помянутой царицы. *Б.*

Ի նէն թուականիս (991). Սիմեոն հայր և Տիրանուն երէց՝ շինեցաք եկեղեցիս Սրբատայ և Գուրգենայ փրկութեան։

Сверхъ того имѣются въ разныхъ мѣстахъ и на разныхъ памятникахъ слѣдующія надписи.

На каменномъ крестѣ, воздвигнутомъ возлѣ западной стѣны часовни сіонской:

128. «454 года (1005) во время настоятельства Симеона, мы Афинагинъ и Пилаксонъ воздвигли сей крестъ за спасеніе души нашихъ и всѣхъ поклонниковъ онаго, и въ помощь царю нашему Давиду.» [1]

Ի նշդ թուիս, ի հայրութեան Սիմեոնի՝ ես Աթանագինէ և փիլաքսոն կանգնեցաք զսուրբ խաչն ի փրկութիւն հոգոյ մերոյ, և ամենայն երկրպագուաց իւրոց, և յաւգնականութիւն թագաւորիս մերոյ Դաւթի։

На огромномъ каменномъ крестѣ, не подалеку отъ западной стѣны главнаго храма, среди придѣла:

129. «457 года (1008). Въ царствованіе царя Давыда [1] и во время настоятельства Іосифа, я Месропъ воздвигъ сіе знаменіе въ обители ахпатской.»

Ի նշէ թուին (1008) ի թագաւորութեանն Դաւթի, և ի հայրութեան Յովսէփայ ես Մաստոց կանգնեցի զսուրբ նշանս յուխտիս Հաղբատայ։

На крестѣ, поставленномъ около фруктоваго сада и мѣльницы, на мѣстѣ называемомъ *Ходжакадзоръ*:

130. «535 года (1086), я владыка Саркисъ, настоятель святой обители ахпатской, построилъ мѣльницу, съ тѣмъ, чтобы всякъ мололъ въ оной безъ возмездія, насадилъ виноградный и фруктовой садъ во славу св. креста и въ пользу монастыря Ахпатскаго. Если кто вздумаетъ отчуждать это достояніе отъ монастыря, кто изъ большихъ или низкихъ особъ будетъ причиною разрушенія онаго или кто изъ настоятелей не приложитъ старанія къ поддержанію, таковые да будутъ отчуждены отъ Бога, и со сыновьями погибшими, да изъидутъ во тьму внѣшнюю, къ черви точащей.»

Ի շէ թուականիս, ես տէր Սարգիս առաջնորդ սուրբ ուխտիս Հաղբատայ՝ շինեցի գջրաղացս՝ և արարի ագատաղաց, արկի և զայգիս, տնկեցի և զդրախտս զանազան մրգաբերաւք ի փառս սրբոյ նշանին, և ի վայելուչն տանս Հաղբատայ։ Արդ եթէ ոք զսա ի Հաղբատայ հանէ, կամ սմա աւերման պատճառ լինի՝ ի մեծաց կամ ի փոքունց, կամ առաջնորդ՝ որ սմա շինութեան չջանայ, այնպիսիքն ոխշեալ լիցին Աստուծոյ, և ընդ որդոցն կորստեան ելցեն ի խաւարն արտաքին և յորդն անքուն։

---

[1] Тотъ самый царь, о которомъ упомянуто выше подъ № 75; онъ † въ 1046 г. *Б.*

[2] Т. е. царя Давыда Анхогина, одного изъ корикосовыхъ или агванскихъ; см. замѣч. 1. *Б.*

На оборотѣ тогожъ креста другая надпись:

131. «538 года (1089), я владыка Саркисъ, настоятель ахпатскій, воздвигъ сіе знаменіе Господне, оружіе вѣрныхъ, во охраненіе царей нашихъ, Кирика, Сумбата, и Давыда потомка ихъ.»

Ի չԼԸ թուին (յամի 1089). ես տէր Սարգիս առաջնորդս Հաղբատայ կանգնեցի զնշանս Տէրունական՝ ղէն հաւատացելոյ. և պահապան թագաւորաց մերոց Կիւրիկէի, Սմբատայ և Դաւթի զարմի սոցա:

На могильномъ камнѣ, около церкви св. Богоматери:

132. «Се покой владыки Іоаннеса.»

Այս ի հանգիստ տեառն Յովհաննէսի:

На другомъ надгробномъ камнѣ:

133. «Се покой владыки Георга.»

Այս ի հանգիստ տեառն Գէորգայ:

На третьемъ могильномъ камнѣ:

134. «Святое воскресеніе! помоги надѣющемуся на тебя Василію.»

Սուրբ Յարութիւն աւգնեա ապաւինելոյս քեզ Վարսղի:

На памятникѣ, сооруженномъ знаменитому настоятелю ахпатскаго монастыря архіепископу Іоаннесу Хачинскому, въ самомъ придѣлѣ имъ же построенномъ, къ восточной стѣнѣ онаго, отъ дверей главнаго храма къ югу, имѣется слѣдующая надпись:

135. «Во время могущественныхъ царей Тамары и сына ея Георгія (грузинскихъ) и двухъ родныхъ братьевъ Захарія и Иване, по повеленію ихъ былъ воззванъ въ епископы святаго престола ахпатскаго, я Іоаннесъ изъ Хачена. По допущенію Бога оставаясь долгое время въ должности настоятеля, по силѣ и возможностя своей служилъ святой сей обители къ улучшенію и устройству дома Божьяго, постройками, обогащеніемъ библіотеки и утвари церковной: подмостилъ плитами главной храмъ, построилъ двери, возобновилъ церковъ св Григорія, соорудилъ придѣлъ съ престоломъ и три святые кресты. Въ замѣнъ этого прошу братію монастыря, въ день воскресный св. Іакова почтитъ моихъ святыхъ крестовъ служеніемъ св. литургіи во всѣхъ церквахъ, и да неосмѣлится кто предоставлять въ тотъ день обѣдню другому. Кто исполнитъ просьбу мою, да будетъ тотъ благословенъ Господомъ Богомъ, аминь. 670 года (1221).» [1]

Յամս Կատուածազաւր թագաւորացս՝ Թամարայ, և որդոյ իւրոյ Գէորգեայ, և երկու հարազատաց, Զաքարէի և Իւանէի. հրամանաւ սոցա կոչեցայ յեպիսկոպոսութիւն սուրբ աթոռոյս Հաղբատայ ես Յովհաննէս ի Խաչէնոյ: Ներողութեամբ Կատուծոյ կացեալ իմ ամս բազում յառաջնորդութեանս, և ըստ իմում կարողութեան սպասաւորեցի սրբոյս՝ ի շինութիւն և յառաջադիմութիւն տանս Կատուծոյ. նախ ի ձեռն շինուածոց ի սուրբ

[1] Хотя здѣсь упоминается Тамаръ, давно уже скончившаяся, легко можно понять, что надпись не относится прямо къ временамъ этой царицы, какъ будто она была еще въ живыхъ, а только сыну ея Георгію. *Б.*

նշանս, ի մատեանս, ի սպաս զարդուց. զկաթուղիկէս սալել, և զդուռնս կազմել. զսուրբ Գրիգորն նորոգել, զգաւիթս շինել. զգաւթի սուրբ սեղանոյն՝ և զերեք սուրբ նշանս: Նա իմ հնդիր է միարանացս՝ զսուրբ Յակոբայ տաւնի կիւրակէն իմ սուրբ նշանացս տաւն կատարեն. և զպատարագ աւուրն ինձ (վասն իմ) մատուցանեն յամէն եկեղեցիս. և մի՛ ոք իշխեսցէ պլուտ յայսմ աւուր զժամն: Նա որք կատարեն զաղաչանս մեր աւրհնեսցին ի Տեառնէ Աստուծոյ. ամէն. Թուին ոն: Յամի Տեառն 1221:

На западной стѣнѣ церкви св. Богоматери, въ крѣпости Каянской, надъ дверьми съ наружи, имѣется слѣдующая надпись:

136. «682 года (1233), волею Божіею я владыка Іоаннесъ, настоятель ахпатскій, племянникъ по сестрѣ великихъ князей Захарія и Иване, въ то время, когда настали смутныя обстоятельства отъ Хоразмяновъ (Джелал-ед-Дина) не имѣя безопаснаго мѣста для избавленія св. креста... по повеленію племянника[1] моего Иване, сына его Авака и сына Захаріева Шагиншага, построилъ большими трудами замокъ и церковь для св. креста ахпатскаго. Если кто пожелаетъ отчуждать замокъ сей отъ Ахпата, великъ ли онъ или малъ, по какимъ бы то ни было причинамъ, тотъ да будетъ проклятъ при жизни и по смерти... до пришествія Христа, и сколько проклятій существуетъ; да будетъ скитаться яко Каинъ и да будетъ участникомъ Іуды, возпріемникъ души его да будетъ сатана... кто по зависти либо по лѣности, либо за подарки отъиметъ отъ Ахпата, да унаслѣдуетъ означенныя проклятія, а кто утвердитъ, да будутъ благословены Богомъ, Братія обязани мнѣ владыкѣ Іоаннесу служить по мнѣ св. литургію въ три дни праздниковъ Успѣнія пресвятыя Богородицы.»

Ի թուին Հայոց ոձբ (յամի 1233). կամաւն Աստուծոյ ես տէր Յովհաննէս առաջնորդ Հաղբատայ, քուեբորդի մեծ պատրոնացն Օ՞ւաքարէի և Իւանէի, ի ժամանակի՝ որ եհաս սաստանումն աշխարհիս մերոյ Խորազմանցն, ոչ զոյր տեղի ապաստանի սուրբ նշանիս... հրամանաւ քեռորդոյն իմոյ Իւանէի և որդոյն իւրոյ Աւագին, և Շահնշահի՝ սրդոյ Օ՞ւաքարէի՝ շինեցի զամրոցս և զեկեղեցիս՝ Հաղբատայ սուրբ նշանիս՝ բազմաւ աշխատութեամբ: Աղդ եթէ ոք զսա ի Հաղբատայ հանէ, եթէ ի մեծոյ, թէ ի փոքունէ՝ զինչ և իցէ պատճառաւ, մարդն այն նզովեալ եղիցի ի մահ և ի կեանս.. մինչև ի գալուստն Քրիստոսի. ինչ նզովք կայ՝ ի վերայ նորա եղիցի. երերեալ և տատանեալ եղիցի որպէս կայէն, և բաժան զՅուդային առցէ. և աւանդիչ հոգոյ նորա սատանայ իցէ... կամ նախանձու, կամ ծուլութեամբ, կամ կաշառաւ զսա ի Հաղբատայ հանէ, զվերոյգրեալ նզովն առցէ: Նա որք հաստատեն աւրհնին Աստուծոյ: Նա պարտին ինձ տէր Յովհաննէսիս զԱստուածածնին տաւնի եւ աւրն ի սմա զպատարագն ինձ (վասն իմ մատուցանել):

Могила означеннаго епископа Іоаннеса находится въ придѣлѣ, противъ ступеней западныхъ дверей главнаго храма, съ слѣдующею на камнѣ надгробномъ надписью:

137. «Племянникъ по сестрѣ Захарія и Иване епископъ сей обители Іоаннесъ.»

---

[1] Здѣсь должна быть ошибка, даже и въ армянскомъ текстѣ: вмѣсто *քեռորդոյ* «племянника,» надобно читать *մօրեղբօր* «дяди,» что ясно заключается изъ вышесказаннаго. *Б.*

Ս֊աքարէի և Խանէի քվերորդին՝ Յովհաննէս եպիսկոպոս տեղոյս։

На каменномъ крестѣ подъ наименованіемъ Аменапркичь (всѣисцѣляющій), состоящемъ подъ сводомъ съ сѣверной стороны придѣла, имѣется надпись:

138. «Благодатію пресвятыя Троицы и милостію св. знаменія, я владыка Іоаннъ (арманецп) рабъ рабовъ Божіихъ построилъ придѣлъ сей, библіотеку и портикъ его, а также архіерейскій домъ и прудъ, и облекъ въ драгоцѣнную ризу св. знаменіе (частицу животворящаго древа) *уртадзорское* (по названію ущелья), купилъ деревню *Боль* и пожертвовалъ св. кресту; воздвигъ сей крестъ за долгоденствіе атабека амиръ-спасалара господина Садуна и дѣтей его, а также въ вѣчную память мнѣ, родителямъ моимъ, братьямъ и духовному сыну моему вардапету Сергѣю; сверьхъ того опредѣлилъ Вербнаго воскресенія двумъ служащимъ обѣдню, по два серебра (спитакъ) каждому; а братія обѣщали намъ въ Великую субботу служить по насъ во всѣхъ церквахъ. Исполнители да будутъ благословены.» [1]

Ե֊նորհաւք սուրբ Հրորդութեանն, և ողորմութեամբ սուրբ Նշանիս՝ ես տէր Յով֊հաննէս նուաստ ծառայ ծառայիցն Աստուծոյ՝ շինեցի զգաւիթս, զդրատունս և զսրահս նո֊րին, ածի զպալատս, զլիճն, և ետու կազմել զմեծաձախ պահարանն Աւրթաձորոյ սուրբ Նշանիս. կանգնեցի զխաչս վասն արեւշատութեան աթաբէգ ամիր սպասալար պարոն Ա֊թաբունին և զաւակաց նորա, և յիշատակ անանց ինձ, և ծնողաց իմոց և եղբարց, և հոգևոր որդոց իմոց Սարգիս վարդապետին։ Ա֊յլ և սահմանեցի Ծառզարդարին երիցարարացն[2] ք֊սպիտակ յերէցն տալ. և միաբանքս ետուն մեզ զզաւակին Ճրագալոյցն զամէն եկեղեցիքս պատարագել[3]. կատարիչքն աւրհնին։

На томъ же крестѣ, съ сѣверной стороны другая надпись:

139. «722 года (1273), во время владычества атабека амиръ-спасалара господина Сатуна, я владыка Іоаннъ воздвигъ сей крестъ всеисцѣляющій, въ помощь господину Садуну и въ память душѣ моей, аминь.»

Թուին ՉԻԲ (յամի 1273). յիշխանութեան և ի տէրութեան սուրբ ուխտիս աթա֊բէգ ամիր սպասալար պարոն Աթաբունին՝ ես տէր Յոհաննէս կանգնեցի զխաչս ամենափր֊կիչ՝ աւգնական պարոն Աթաբունին. և յիշատակ հոգոյ իմոյ. ամէն։

На южной стѣнѣ церкви св. Богородицы, внутри:

140. «Волею Благотворителя Бога я владыка Іоаннесъ, рабъ рабовъ Божіихъ, настоятель святой обители ахпатской, по примѣру предковъ моихъ и возложивъ большую надежду на Божью Матерь сопричислился къ ней и пожертвовалъ драгоцѣнное хранилище для большаго креста той церкви, издержавъ 8 ноцъ [4] (полагать должно количество) золота,

---

[1] Ср. № 52; особенно въ концѣ. *Б.*

[2] Въ надписи 52, здѣсь повторяемой, копія Ш. даетъ тоже слово *յերիցանց*, также неправильно какъ и *յերիցարարացն...։ Б.*

[3] Ср. № 52; здѣсь и до конца недостаетъ нѣсколькихъ словъ. *Б.*

[4] Что за *ноцъ* золота, совсѣмъ неизвѣстно. *Б.*

а братья обѣщали служить по мнѣ въ день Іоанна и навасарда (новый годъ, который бываетъ у Армянъ по церковному исчисленію въ августѣ — сентябрѣ), а также отъ Пасхи до Сошествія св. Духа: пока я живъ одинъ день для Вачѣя, и одинь день для Сасни, а по смерти — мнѣ. Исполнители да будутъ благословены, а кто уничтожитъ, да будетъ судимъ Богомъ. 730 года (1281).»

Կամաւ բարերարին Աստուծոյ ես տէր Յովհաննէս ծառայ ծառայիցն Աստուծոյ՝ առաջնորդ սուրբ ուխտին Հաղբատայ՝ ըստ նախնեացն իմոց, մեծ յուսով միաբանեցայ սուրբ Աստուածածնիս, և ետու կազմել զմեծաձախս պահարանն աւադ սուրբ նշանին, և ետու ընծ[1] ոսկի պատրաստութեամբ, և եղբարքս սահմանեցին ինձ զտաւնան Յովհաննէսին ու նաւասարդին և զՅինանցն յիմ անուն պատարագել զՔրիստոս. որչափ կենդանի եմ, ես աւրն վաչէի, և ես աւրն Սանայի. և յետ ելիցս իմոց՝ ինձ։ Կատարիչքն տէրնին, և խափանողքն դատին ի Տեառնէ. Թուին ՉԼ։

Предъ помянутымъ крестомъ всеисцѣляющимъ находится и могила тогожъ епископа Іоаннеса, это докаываетъ слѣдующая на томъже крестѣ надпись.

111. Святый Боже, святый крѣпкій, святый безсмертный, который былъ распятъ, помилуй епископа Іоаннеса.»

Սուրբ Աստուած, սուրբ և հզօր, սուրբ և անմահ որ խաչեցար, ողորմեա տէր Յովհիսի։

---

[1] Слово не армянское.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

О МОНАСТЫРѢ САНАГИНСКОМЪ.

Памятники и надписи въ монастырѣ санагинскомъ.

Въ санагинскомъ монастырѣ находится три церкви[1]: первая изъ нихъ, самая древнѣйшая, о которой преданіе гласитъ, что основана св. Григоріемъ просвѣтителемъ Арменіи, въ началѣ IV столѣтія. Развалины сей церкви видны по нынѣ къ востоку[2] могильнаго склепа Саркиса великаго, отца спасалара Захарія и атабека Иване. Вторая, во имя Пресвятыя Богородицы, которая по свидѣтельству историковъ Вардана и Киракоса построена въ царствованіе царя Абаса, отца царя Ашота Милостиваго, въ 400 году (951), а третья во имя Христа Спасителя, построенная царемъ Ашотомъ и супругою его царицею Хосрованушою, о чемъ свидѣтельствуетъ царь Сумбатъ въ грамотѣ своей, хранящейся въ семъ монастырѣ и вырѣзанной также на камнѣ, слѣдующато содержанія:

1. «Волею Всемогущаго Бога Отца и Сына и Святаго Духа, я Сумбатъ Багратіонъ царь Армянскій, внукъ державнѣйшаго великаго царя Сумбата и сынъ царя Ашота прозваннаго Милостивымъ, прибывъ въ святую сію обитель санагинскую, которую соорудили царь Ашотъ и царица Хосрованушa, родители мои, узрѣлъ, что она Богомъ и царемъ построена, чего ради я полюбилъ ее, и въ знакъ любви утвердилъ здѣсь престолъ епископскій, опредѣлилъ для сего престола во имя св. Богородицы епархію, а святаго отца сей обители Исаія далъ посвятить въ епископа великому патріарху Армянскому Хачику[3] и неизмѣннымъ повелѣніемъ нашимъ и грамотою, страну сію, какъ то: Санагинъ, всю землю Таширскую верхнюю и нижнюю, до горы Базумъ(?), съ обѣихъ сторонъ, до предѣловъ земли гугарской, Тифлиса и Грузіи, провинціи Никъ, и Каянъ, до придѣловъ Цагкацъ и дома ширакскаго, предоставилъ ему въ паству. Я царь Сумбатъ, моею царскою властію и повеленіемъ патріарховъ, престолъ сей и епархію утвердилъ въ монастырѣ св. Богородицы

---

[1] См. А. Гримма Памятники виз. архитектуры, кн. 4 и 5 и 11. *Б.*

[2] Къ западу, по описаніо О. Саргиса. *Б.*

[3] Хачикъ, отъ 972 до 992 г. *Б.*

Санагинѣ, гдѣ находидся склепъ моихъ предковъ, въ память отцу моему и матери, царю Ашоту и царицѣ Хосрованушѣ, для долгоденствія мнѣ, по смерти моей для украшенія обители Богоматери, такимъ точно порядкомъ, какъ отецъ и мать мои возобновили и обогатили ее украшеніями, деревнями, горами и долинами. И такъ, если кто моему повелѣнію и пожалованной грамотѣ вздумаетъ противиться и пріостановитъ мною царемъ Арменіи Сумбатомъ учрежденную эпархію, царь или князь или патріархъ, тотъ да будетъ проклятъ триста осмнадцатью святыми отцами (число святыхъ отцовъ перваго Никійскаго собора); писана грамота сія по армянскому исчислѣнію въ лѣто четыреста двадцать осмое (979).»[1]

Կամօքն Աստուծոյ ողորմելոյ և Ողորմութեամբ և սուրբ Հոգւոյն, ես Աբրատ Կապրատունի թագաւոր Հայոց՝ թոռն տիեզերակալ և մեծ թագաւորին Աբրատայ որդի[2] թագաւորին Աշոտոյ՝ Ողորմածն կոչեցելոյ, եկի ի տեսութիւն սուրբ ուխտիս Անահնոյ, զոր շինեալ էր թագաւորն Աշոտ և Խոսրովանոյշ թագուհին՝ հայրն իմ և մայրն իմ. և տեսի զի Աստուածաշէն և թագաւորաշէն էր, վասն որոյ և սիրեցի. և սիրոյ նշան արարեալ՝ հաստատեցի զսա աթոռ եպիսկոպոսութեան, և սահմանեցի վիճակ սուրբ Աստուածածնիս. և սուրբ հայրս վանանց ղԱյասի եռաւ առնել եպիսկոպոսս մեծի հայրապետին Հոյոց Խաչկայ. և անդառնալի հրամանաւ մերով և գրով՝ եռաւ վիճակ և երկիրս զոյս սահմանիս, զամենայն երկիրն Տաշրաց զվերին և զներքին՝ մինչ ի լեառն Կազում. յայս կոյս և յայն կոյս՝ մինչև ի սահմանս Վուգարաց աշխարհին, և մինչ ի սահմանս Տփխաց[3] և Վրաց, և ի սահմանս Կիպ գաւառի, և մինչ ի սահմանս տան Շիրակայ: Եւ Աբրատ թագաւոր՝ իմ թագաւորական իշխանութեամբն, և կաթուղիկոսաց հրամանօքն՝ զամենս զոյս և զվիճակս հաստատեցի ի սահմանի սուրբ Աստուածածնիս, որ էր գերեզմանատուն նախնեաց մերոց, վասն յիշատակի հոր իմոյ և մօր՝ թագաւորին Աշոտոյ, և թագուհւոյն Խոսրովանուշին, ինձ կենաց, և յետ մահու՝ ի զարդ սուրբ Աստուածածնիս. որպէս հայրն իմ և մայրն նորոգեալ էին, և զարդարեալ զարդարանօք, և յոլով գիւղօրէիւք և հայրենեօք. սարով և ձորով: Եւ արդ եթէ ոք իմ հրամանացս և տուեալ սիգելիս հակառակի և կորչէ, և խափանել ջանայ՝ ի թագաւորաց կամ յիշխանաց և ի կաթուղիկոսաց՝ զիմ հաստատեալ վիճակն՝ թագաւորին Հոյոց Աբրատայ[4], յերեք հարիւր տասն և ութն հայրապետացն նզովեալ եղիցի: Կրեցաւ ի Թուականին Հոյոց՝ չորս հարիւր քսան և ութն:[5]

Послѣ означеннаго епископа Исаія многіе знаменитые епископы вступали на сей архіерейскій престолъ, изъ коихъ упомянемъ тѣхъ, о которыхъ имѣются въ семъ монастырѣ памятники и надписи:

1) Деоскорій, бывшій въ послѣдствіи патріархомъ всѣхъ Армянъ и вскорѣ свергнутый съ престола патріаршаго; онъ упоминается въ двухъ надписьяхъ, вырѣзанныхъ на камняхъ: одна въ церкви св. Григорія, а другая въ часовнѣ, состоящей въ смѣжности съ

---

[1] О третьей церкви, св. Григорія, упомянуто будетъ очень часто въ слѣдующихъ за симъ страницахъ. *Б.*

[2] С. *որգւոյ*: *Б.*

[3] С. *Տփխոայ*; должно быть *Տփխեաց*: *Б.*

[4] С. Упущено три слова. *Б.*

[5] Этой надписи нѣтъ въ копіи Ш. *Б.*

храмомъ Богоматери (первая на лѣвой сторонѣ, по Плану господина Гримма ливр. 4-тый).

2. а) «510 года (1061), въ царствованіе Кирика, сына царя Давида, во время епископства Діоскорія, я князь князей Шапугъ, сынъ Гарбаніеля [1], изъ фамиліи Паглавонской, происходящей изъ Арзацидовъ, купилъ собственными законными деньгами поле Зорнакское, которое пожертвовалъ Богомъ основанной метрополіи санагинской. Кто пожелаетъ отнять у монастыря, тотъ да будетъ отвѣтствовать за мои грѣхи. Приказаніемъ владыки Діоскорія, настоятель сего монастыря обязанъ предъ Богомъ, дабы въ день сорока мучениковъ служили во всѣхъ церквахъ цо Шапугѣ; кто сего не исполнитъ, тотъ да будетъ чуждъ славы сына Божія.»

Ի թուականիս Հայոց ՀԺ ի թագաւորութեանն Կիւրիկէի՝ որդւոյ Վաթի արքայի՝ ի հայրապետութեան տեառն Վէոսկորոսի, ես Շապուհս իշխանաց իշխան՝ որդի Վարբանիկի, ի տոհմէ Պալհաւունի, յազգէ Ընշակունի, իմ հալալ ընչիւքն գնեցի Օրոնակայ տափն, և ետու Աստուածաշէնն մայրաքաղաքն Սանահնոյ: Որդ որ զնա ի Սանահնէս հանել հնարի, իմ մեղացս [2] պարտական եղիցի: Այս այս հրմանէ տեառն Վէոսկորոսի, առաջնորդ որ նստի սուրբ ուխտիս պարտական է առաջի Աստուծոյ, զքառասնից տաւնին պատարագն յամենայն եկեղեցիքս Շապուհի համկանն [3] առնէն. և որ զայս հանել ջանայ կամ հակառակի, Որդոյն Աստուծոյ որոշեալ է:

3. б) 512 года (1063), во время епископства владыки Діоскорія и въ царствованіе Кирика и Сумбата, я царица Гранушь [4], дочь царя Давида [5], соорудила сіе хранилище мощей и церковь, и пожертвовала Санагину деревню *Норашенкъ*, за отпущеніе грѣховъ моихъ и для долгоденствія братьевъ моихъ; а потому обязаны предъ Богомъ настоятели сего монастыря, въ церкви моей служить обѣдню по мнѣ; кто отъиметъ *Норашенкъ* отъ Санагина или уничтожитъ обѣщаніе служить обѣдню, тотъ да будетъ проклятъ святою Тройцею и тремя вселенскими соборами.»

Ի ՀԺ թուին Հայոց. ի հայրապետութեանն տեառն Վէոսկորոսի, ի թագաւորութեանն Կիւրիկէի և Սմբատայ, ես Հրանուշ [6] թագուհի՝ դուստր Վաթի արքայի, շինեցի զնշխարատունս և զեկեղեցիս. և ետու զՆորաշէնքս ի Սանահինս վասն իմ մեղաց թողութեանն և իմ եղբարցն արևշատութեան: Որդ առաջնորդ որ նստի ի Սանահնիս, պարտական է տառջի Աստուծոյ, որ յիմ եկեղեցիս ժամ ինձ առնէ. և եթէ ոք զՆորաշէնքն ի Սանահնէս հանէ, կամ զիմ ժամն խափանէ, ի փառաց սուրբ երրորդութեանն, և յերեք սուրբ ժողովոյն նզովեալ լիցի անլուծանելի: [7]

---

[1] Весьма рѣдкое собственное имя Гарбаніели встрѣчается еще въ № 64 ахпатскихъ надписей. *Б.*

[2] С. Ш. *տէր է:* *Б.*

[3] С. Շապկան; въ самомъ дѣлѣ слово *համկան* ничего не значитъ, его нѣтъ въ копіи Ш. Если читать *հանկան*, то переводъ будетъ «для бабушки Шапуга.» *Б.*

[4] По копіи Ш. «Анушъ.» Кирикъ II, царь Лорійскій и Сумбатъ, братья Ануши. *Б.*

[5] Давидъ Анхогинъ, царь Лорійской, умеръ сколько извѣстно, въ 1046; дочь его Гранушь на упоминается нигдѣ, кромѣ этой надписи. *Б.*

[6] Ш. Ընուշ: *Б.*

[7] С. Ш. прибавляютъ Ամէն: *Б.*

2) Іоаннесъ 1-й; о семъ святителѣ упоминается въ надписи, учиненной на каменномъ крестѣ, состоящемъ въ ущельи *Севордяцъ* или *Сагадзоръ*:

4. «600 года (1151). Я владыка Іоаннесъ насадилъ виноградникъ сей многими трудами.»

Ի ն թուին ես տէր Յովաննէս տնկեցի զայս տնկարկս մեծաւ աշխատութեամբ : [1]

На томъ же крестѣ:

5. «627 года (1178), я вардапетъ Григорій, племянникъ по сестрѣ патроновъ бояръ Захарія и Иване, вновь посадилъ сей виноградникъ и воздвигъ сей крестъ во время настоятельства отца Іоаннеса, въ память ему и мнѣ; кто поклонится, да упомянетъ во Іисусѣ Христѣ. Если кто по насъ отъиметъ виноградникъ отъ Богородицы (здѣсь разумѣетъ монастырь санагинскій, въ которомъ главный храмъ посвященъ Богоматери) тотъ да будетъ проклятъ Богомъ и крестомъ.»

Ես ի սիմ թուին (յամի 1178). ես Գրիգոր վարդապետ քուերորդի պատրոնացն՝ նոր շինեցի զայգիս, և կանգնեցի զխաչս յառաջնորդութեան հայր Յովանիսի՝ վասն յիշատակի նորա և ինձ. որք երկրպագէք, յիշեցէք ի Քրիստոս Յիսուս : Եթէ ոք յետ մեր զայգիս հանէ Աստուածածնէն, նզոված է Աստուծոյ և ի խաչէս : [2]

Сей Іоаннесъ упоминается и въ надписи, вырѣзанной надъ западными дверьми церкви Христа Спасителя: [3]

6. «630 года (1181). Въ царствованіе побѣдоноснаго царя Георгія и во время амирспасаларства (главнокомандующаго) Саркиса и сыновей его Захарія и Иване и амира Курда, я Іоаннесъ, настоятель св. сей обители, соорудилъ... церковь сію пособіемъ боярина Курда и великаго вардапета Григорія [4], и Бога Христа, а также придѣлъ съ самаго основанія, при содѣйствіи блаженныя памяти отца Іоаннеса, во время коихъ освобождены паки церкви сіи отъ всѣхъ податей; упомянитѣ во Христѣ.»

Ի ոլ թուիս (1181) ի ժամանակս յաղթող թագաւորին Գէորգեայ [5], և յամիրսպասալարութեանն Սարգսի, և որդւոց իւրոց Զաքարէի և Իւանէի, և յամիրութեան Քրդի ես Յովաննէս առաջնորդ սուրբ ուխտիս՝ շինեցի... (ղեկղեցիս առաջնորդութեամբ ամիր Քրդին, և վարդապետին մեծի Գրիգորի, և Քրիստոսի Աստուծոյ) [6]. *և զաւրհաս ի հի-*

---

[1] Этого № недостаетъ у С. Ш. *Б.*

[2] Этого № недостаетъ у С. М. *Б.*

[3] Въ часовнѣ, на восточной сторонѣ, по коп. Ш. *Б.*

[4] Этотъ Григорій былъ сынъ княгины Дофъ, вышедшей замужъ за Кара-Григоря, владѣтеля хаченскаго, и сдѣлался впослѣдствіи настоятелемъ ахпатскимъ. *Б.*

[5] С. Գէորգայ по копіи Ш. կիւրիկէի «царя *Кирика*.» Хотя *Георгій* и *Кюрике* суть одно и тоже самое имя, по словамъ армянскихъ писателей, однакоже здѣсь такой варіянтъ не маловаженъ; ибо если рѣчь идетъ о первомъ, то можно полагать *Гюргія*, сына Тамары; а если *Кирика*, то, одного изъ агованскихъ царей, имѣвшихъ мѣстопребываніе въ городѣ Лори. Я болѣе одобряю первое чтеніе потому, что въ то время, къ которому относится надпись, агованская династія была уже въ упадкѣ, и мнимый царь Кирикъ третый едвали заслужилъ прозваніе *побѣдоноснаго*. Сверхъ того Саркисъ съ сыновьями служилъ у грузинскихъ не у агванскихъ царей. *Б.*

[6] Недостаетъ у С. стр. 31. *Б.*

Մանդ՝ մեծաւ յուսով. աշխատակից և եղբարցս՝ [1] *(ղհայր Յովանէս զարժանին առ օրհնու-*
թեան (ունելով [2]*). զի յաւուրս սոցա կրկին ազատեցան* [3] *եկեղեցիքս յամենայն հարկէ.*
յիշեցէք ի Քրիստոս։

На четырехъ столбахъ означеннаго придѣла имѣются слѣдующія надписи: [4]

7. а) «Я Марія Багратіонова, дочь царя Кирика, съ большею надеждою воздвигла сей столбъ, и пожертвовала св. Богоматери наслѣдственное мое святое знаменіе (частицу животворящаго древа) въ богатомъ ковчежцѣ; братіяже монастыря обязаны служить по братѣ три сорокоуста [5], а по смерти моей служить обѣдню въ день Преображенія Господня, до преставленія свѣта; кто уничтожитъ, да будетъ проклятъ Богомъ и всѣми святыми, аминь.»

Ես Մարիամ Բագրատունի՝ դուստր արքային Կիւրիկէի, մեծ իմ յուսով կանգնեցի
զսիւնս զայս, և ետու զիմ հայրենի սուրբ նշանս մեծածախ պահարանով ի սուրբ Աստուա-
ծածնիս, սկեան [6] *արծաթի և տաւնացուցակ։ Պարտական են ի քառասունս եղբայրաժամ* [7]*.*
և զկնի վախճանի իմոյ զնաւակատիսն աւրն և զվարդեվարն՝ ինձ պատարագել [8] *զՔրիստոս* [9]
մինչ ի կատարած աշխարհի. որ խափանէ, նզոված է Աստուծոյ և յամենայն սրբոց. ամէն։

8. б) «Я Борина, тогожъ царя дочь, сестра Маріи, воздвигла сей столбъ, и меня упомяните во Христѣ.»

Ես Բաւրինայ նոյն արքայի դուստր՝ քոյր Մարիամու՝ կանգնեցի զսիւնս զայս. և զիս
յիշեցէք ի Քրիստոս։

9. в) «Я Русудана, тогожъ царя дочь, сестра Маріи, воздвигла сей столбъ, дабы былъ онъ мнѣ столбомъ свѣта въ жизнь вѣчную.»

Ես Ռուսուդան [10] *նմին արքայի դուստր՝ քոյր Մարիամայ՝ կանգնեցի զսիւնս լինիլ*
ինձ սիւն լուսոյ ի կեան յաւիտենից։

10. г) «Я тетка Уруканова по отцу Тамара [11], мать помянутыхъ царевень, воздвигла сей столбъ, упомяните насъ во Христѣ.»

---

[1] У С. *զաշխատակից եղբարցս յիշեցէք։* Б.

[2] Недостаетъ у С. Б.

[3] Ш. *ազատեցաք զեկեղեցիքս մեր. հաս-*
տատեցաք և։ Б.

[4] См. выше описаніе Ахпата, № 9, 10, 11. Б.

[5] Видно, что слово *քառասունք* употребляется не только въ смыслѣ посмертныхъ молитвъ. Б.

[6] *Սկի* или *սկիհ* надобно. Б.

[7] Этого, совсѣмъ неяснаго прибавленія недостаетъ у Ш.; у С. хуже еще: *եղբարք ս ժամ։* Б.

[8] Ш. прибавляетъ *յամենայն եկեղեցիքս։* Б.

[9] У С. недостаетъ этаго слова. Б.

[10] Ш. *Ռուսուդան։* Б.

[11] По копіи Ш. «я Русудань, тетка по отцу Тамары, мать означенныхъ принцессъ;» по Саргису, стр. 18, это начало совсѣмъ непонятно: «я Русуданы тетка по отцу Тамары, мать..;» копіа нашего автора, понятна, по противорѣчитъ № 10 ахпатскихъ надписей, гдѣ принцесса Маріамъ говоритъ о Русуданѣ, «моей тетки по отцу Русуданы;» съ другой стороны Урукань, которой Тамарь, мать Маріи, была теткою по отцу, если вѣрить копіи Іоанна Крымскаго, не упоминается нигдѣ, кромѣ настоящей надписи. Слѣдовательно нѣтъ никакого средства открыть и рѣшить на чьей сторонѣ истина. Если же № 77 ахпатскихъ надписей относится, какъ предполагаетъ нашъ авторъ, къ сестрѣ Кирика III Русуданѣ, то здѣсь можно было бы перевести: «я Русудань, тетка по отцу, и Тамарь, матъ помянутыхъ ц...» Б.

*

Ես Ռուսուդանայ [1] հօրաքոյր՝ Թամար՝ մայր Թագուհեացդ՝ զսիւնս կանգնեցաք, զՄեզ յիշեցէք ի Քրիստոս։

Во время настоятельства означеннаго Іоаннеса скончался великій князь Саркисъ, отецъ Захарія и Иване, и похороненъ къ юго-востоку отъ церкви Христа Спасителя, надгробный камень коего имѣетъ слѣдующую надпись:

11. «Знаменіе Божіе! будь ходатаемъ амиръ-спасалару Армянъ и Грузинъ Саркису. 636 года (1187), предсталъ предъ Христа великій Саркисъ, сынъ Захарія, внукъ Авакъ-Саркиса; сыновья его Захарій и Иване воздвигли въ память ему сей крестъ, упоманите.»

Նշանգ Աստուծոյ բարեխօս լեր ամիր սպասալար Հայոց և Վրաց Սարգսի։ Ի ոչՀ թուին կատարեցաւ ի Քրիստոս Մեծն Սարգիս՝ որդի Ջաքարէի՝ թոռն աւագ Սարգսի. որդիքս Ջաքարէ և Իւանէ կանգնեցաք զխաչս, յիշեցէք։

Означенные Захарій и Иване построили потомъ надъ могилою его часовню, надъ дверьми которой видна слѣдующая надпись:

12. «Захарій и Иване, сыновья великаго Саркиса, построили сію часовню, упомяните во Христѣ. 638 года (1189).»

Ջաքարէ և Իւանէ՝ որդիք Մեծին Սարգսի, շինեցաք զՀանգստարանս. յիշեցէք ի Քրիստոս։ Թիւ ոՀԸ։

Помянутый епископъ Іоаннесъ упоминается и въ надписи, вырѣзанной на камнѣ выше сѣверныхъ дверей церкви Христа Спасителя:

13. «Въ царствованіе надъ Грузинами... (Тамары)... и во время амиръ-спасаларства Захарія и Иване, въ 640 году (1191), мы Курдъ, Гасанъ, Гамазаспъ и Саркисъ, сыновья Сумбата, сына Гамазаспа марзпана (губернатора), пожертвовали санагинскому монастырю половину нашей наслѣдственной земли *Матуша* (недалеко отъ сего монастыря есть каменный мостъ, имѣнуемый по нынѣ Матушкинымъ мостомъ), за упокой душъ нашихъ и за долгоденствіе наше. Принявъ это, мы отецъ Іоаннесъ н братія монастыря опредѣлили обѣдню по нихъ въ день Вознесенія Господня, а также въ тотъ день трапезу на ихъ иждивеніе, пока существуетъ монастырь; да не дерзнетъ кто уничтожить.»

Ի թագաւորութեանն Վրաց ... [2] և ամիրսպասալարութեանն Ջաքարէի և Իւանէի եղբաւր իւրոյ, ի ոՀ թվ. ես Քուրդս, Հասան, Համազասպ, Սարգիս՝ որդիքս Սմբատայ՝ որդոյ Համազասպոյ մարզպանի՝ [3] տուաք զԱթուշայ [4] կէսն ի Մեր հայրենեացս, ի Մեր հողէս տուաք ի Սանահինս՝ Մեր մեռելոց հոգւոյն, և Մեր արևշատութեան։ Ընկալան Յովհաննէս և միաբանքս. և գրեցաք զհամբարձումս սրբն զամէն եկեղեցիքս սոցա ժամ՝

---

[1] По копіи Ш. *Ռուսուդան հօրաքոյր Թամարի* «я *Русудань* тетка по отцу Тамары;» этотъ варіантъ не согласенъ съ исторіею. *Б.*

[2] Въ этомъ пробѣлѣ считается въ копіи Ш. имя *Կիւրիկէի* т. е. царя груз. Кирика; у. С. *Կաւրգի*; но годъ 1191 показываетъ, что здѣсь рѣчь идетъ о царицѣ Тамарѣ. *Б.*

[3] Ш. *Մեծ ամիր պարոնի։ Б.*

[4] С. *զԱթնաշէնս։ Б.*

մինչ յուխտիս հաստատութեան. և զաւուրս հացն[1] *ի նոցա անուն սեղանս. մի՛ ոք խա֊ փանել աւգնէ։*

3) Григорій 1-й, сынъ Тута Хачинскаго:

14. «646 года (1197), я вардапетъ Григорій, сынъ Тута, пожертвовалъ св. Богородицѣ 8 книгъ, два креста съ мощами и два байрака атласныхъ, а также гимны въ двухъ частьяхъ съ золотыми буквами [2], въ память мнѣ. Братья обязаны служить по мнѣ одну обѣдню и три сорокоуста въ день св. Григорія, въ великій постъ, во всѣхъ церквахъ до преставленія свѣта; кто уничтожитъ, отецъ или ктиторъ, да будетъ проклятъ Богомъ. Два филона также пожертвовалъ.»

Ի սեղ թուին, ես Գրիգոր վարդապետս որդի Տուտայ՝ եւս Աստուածածինս ը֊ զիրք. ը֊ վերացման խաչ մասամբ. ը֊ վառ աթլաս, ոսկեգիր հարցնատեար[3] *ինձ ժամոց, և այլ արդիւնք։ Պարտին ինձ եղբայր*[4] *ա֊ ժամ և ը֊ քառասունք, և զսուրբ Գրիգորայ տօնն՝ որ յաղուհացն է՝ յամէն եկեղեցիքս մինչ ի կատարած աշխարհի. որ խափանէ, հայր կամ եկեղեցական, նզոված է Աստուծոյ։ ը֊ շուրջառ այլ տուի։*

Эта надпись вырѣзана на восточной стѣнѣ придѣла снутри.

4) Іоаннесъ 2-й Хачинскій, упоминается въ надписи на большемъ каменномъ крестѣ, воздвигнутомъ къ востоку отъ монастыря: [5]

15. «654 года (1205). Въ царствованіе Тамары и во время амирспасаларства родныхъ братьевъ Захарія и Иване, сыновей великаго Саркиса, я отецъ Іоаннесъ изъ хачинской провинціи, пришедъ водворился подъ покровительствомъ св. Богородицы, гдѣ построилъ гостинницу, за спасеніе души моей и за долгоденствіе господь Захарія и Иване, въ пользу той гостинницы пожертвовалъ въ *Кошадзорѣ* виноградный садъ и половину деревни Зорнакомъ, и воздвигъ сей крестъ. Кто уничтожитъ мною (сдѣланное) [6], да будетъ судимъ Богомъ, исполнители да будутъ благословены Христомъ, аминь.» [7]

Ի թուականիս Հայոց ոծդ[8]*. ի թագաւորութեանս Վրաց Թամարին, ի յամիրսպա֊ լարութեանս Օ֊աքարէի և Իւանէի եղբարց հարազատաց՝ որդեաց Մծին Սարգսի, ես հայր*[9] *Յովհաննէս գաւառաւ Խաչինեցի՝ եկեալ բնակեցայ ընդ հովանեաւ սրբոյ Աստուա֊ ծածնիս, և շինեցի զհիւրատունս վասն փրկութեան հոգւոյ իմոյ, և արևշատութեանն տե֊ րանց մերոց՝ Օ֊աքարէի և Իւանէի. և եւս ի հիւրատունս զկոշաձորին այգին Օ֊ոռու֊*

---

[1] Ш. *և զհիւրիս հացն*; чит. *հիւրից* «трапеза для гостей.» *Б.*

[2] Весьма темное мѣсто въ армянскомъ текстѣ. О Григоріѣ, сынѣ Тута, см. Add. et écl. стр. 286. *Б.*

[3] По копіи Ш. *երկու զառ ատլաս շուրջառ, երկու ոսկեգիր հարցնանց հատորներն՝ ինձ ժամ, և այլ արդիւնք ինձ եղբայրաժամ, երեք քառասունք սուրբ Գրիգորի տօնն.* «двѣ ризы изъ парчи...» остальное смѣшано и не понятво. *Б.*

[4] Чит. *եղբարք*, какъ видно у С. *Б.*

[5] Этотъ крестъ называемый «кармиръ хачъ,» т. е. «красный *крестъ*,» находится внѣ стѣны, къ западу; а надпись по задни креста; ср. выше, стр. 50 *Б.*

[6] Здѣсь одно слово непонятное. *Б.*

[7] См. выше, стр. 6, 22, 43, надписи, относящіяся къ царствованію Тамары. *Б.*

[8] С. *ոձ* 606—1157. *Б.*

[9] С. *տէր*: *Б.*

նագոմուց[1] *կէսն, և կանգնեցի զխաչն: Արդ որ զմեր ըղծրդածն խափանէ, դատի ի Տեառնէ, և կատարիչքն աւրհնեսցին ի Քրիստոսէ. ամէն:*

На піедесталѣ тогожъ креста другая надпись:

16. «Я владыка Іоаннесъ, настоятель Санагина, пожертвовалъ св. Богородицѣ дзорскій виноградный садъ и *тнеръ*[2], а также ту землю, которая лежитъ выше гостинницы; кто уничтожитъ или отъиметъ, да будетъ проклятъ тремя соборами, аминь.»

Ես տէր Յոհաննէս առաջնորդ Սանահնից՝ ետու զԱստուածածնին ձորին այգին և զայն հողն՝ որ վերի գեհինէ, ի հիւրատունս, որ խափանէ և հանէ, յերից սուրբ ժողովոյն[3] *նզովեալ լիցի. ամէն:*

Сей владыка Іоаннесъ былъ переведенъ въ Ахпатъ въ 655 году (1206).[4]

5) Варданъ 1-й упоминается въ двухъ надписьяхъ, имѣющихся внутръ придѣла храма св. Богородицы:

17. а) «660 года (1211) именемъ Бога я Бурай, внукъ Джаразна, купилъ виноградный садъ Анахатуны... пожертвовалъ Богородицѣ, и для сего опредѣлили, чтобы во всѣхъ церквахъ въ дни воскресные служить по мнѣ обѣдню. Это учредили мы Варданъ вардапетъ и всѣ братія; кто уничтожитъ, тотъ да унаслѣдуетъ наши грѣхи.»

Ի թուիս ոկ. անուամբն Աստուծոյ ես Խուրայս՝ թոռն Ջարազնի, զԱննախաթունին այգին առի... ետու Աստուածածնին. և յամէն եկեղեցիքս հաստատեցին, որ յամէն կիրակի աւր պատարագեն: Ես Վարդան վարդապետ և Մխարանքս սահմանեցաք, որ խափանէ մեր մեղացս տէր է:[5]

18. и б) «660 года волею Божіею я Ваче[6], рабъ Захарія, сынъ Саркиса, построилъ алтарь, и пожертвовалъ св. Богородицѣ мое въ золотомъ окладѣ Евангеліе, знаменіе Животворящаго креста и орудіе страданій Спасителя[7]; а настоятель сей обители отецъ Варданъ, Григорій вардапетъ и братія опредѣлили мнѣ обѣдню въ субботу и воскресеніе св. Григорія во всѣхъ церквахъ, при жизни моей — моимъ родителямъ, а по смерти — одинъ день мнѣ Ваче, а другой супругѣ моей Мамахатунѣ; кто уничтожитъ, да будетъ судимъ въ мѣсто насъ Богомъ.»

ոկ թուիս. կամաւն Աստուծոյ ես Վաչէ՝ ծառայ Օաքարիայի՝ որդի Սարգսի[8] *շինեցի զխորանս, և ետու զիմ ոսկետուփ զաւետարանս, և զսուրբ նշանս, և զզրծին*[9] *մե-*

---

[1] По копіи Ш. *ոռնակ գումարայ*, безъ *ու* въ началѣ «(деревни) Орнака-Гумарей,» см. № 26. *Б.*

[2] Можно еще перевести это слово «виноградный садъ съ *домами*;» тѣмъ болѣе, что копія Ш. прибавляетъ слово *մեր* «мой,» означая собственность того имѣнія. *Б.*

[3] Вмѣсто того, какія Ш. пишетъ *երեք հարիւր և ութ հայրապետաց* «проклятъ триста *восемь надцатью архіереями*. *Б.*

[4] См. Чамч. т., стр. 187; Киракосъ, стр. 100, 101. *Б.*

[5] Этого № недостаетъ у С. и Ш. *Б.*

[6] Объ этомъ Ваче и Фамиліи Вачутанцъ, намѣстниковъ Мхаргрдзелидзевой Фамиліи, см. 3-е. Papp. sur monvoyage arch. стр. 100. *Б.*

[7] Въ армянскомъ текстѣ писано *զզրծին*, слово, значеніе котораго должно быть «акты *апостоловъ*.» *Б.*

[8] У С. недостаетъ этихъ 2 словъ. *Б.*

[9] По копіи Ш. *զզրծ.ք*, которымъ подтверждается поправка наша въ переводѣ. *Б.*

ծաւ ծախիւք՝ ի սուրբ Աստուածածինս: Առաջնորդ սուրբ ուխտիս Հայր Վարդան, և վարդապետս Գրիգոր՝ Միաբանքս Հաստատեցին [1] ի տարւոջն՝ զսուրբ Գրիգորին զշաբաթն և զկիւրակէն, զամէն եկեղեցիքս պատարագ. ի կենդանութեան մեր՝ ծնողացն, և յետ մահուան մեր մին աւրն ինձ Վաչէի [2], և մինն ամուսնոյ իմոյ Յամախաթունին. ով խափանէ, մեր խղճիս տէր է առաջի Աստուծոյ:

6) Пилипосъ, упоминается въ одной только надписи, на стѣнѣ тогожъ придѣла:

19. «663 года (1214) волею Божіею я Васакъ, сынъ Сумбата, пожертвовалъ Богородицѣ въ удѣлъ душѣ моей супруги *въ Бердикѣ* виноградный садъ *Тикнакаръ* и маленькій виноградный садъ, *Азатъ*, крестьянъ Кобровыхъ и землю *Абесмаленцъ* со всѣми угодьми и инструментами, кто пожертвованія мои отъиметъ у Богородицы, да будетъ проклятъ 318 святыми отцами и участникомъ Іуды. Приняли мы настоятель св. обители отецъ Пилипосъ, Григорій вардапетъ и братья, просьбу Васака, и опредѣлили ему обѣдню во всѣхъ церквахъ, въ воскресеніе предъ Преображеніемъ, до преставленія свѣта; исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ի թուիս ՈՀԳ: կամաւն Աստուծոյ ես Վասակ՝ որդի Սմբատայ՝ ետու ՅԱստուածածնին իմ ամուսնոյն հոգոյն փայն՝ [3] ի Բերդիկ զՏիկնաքարին այգին, և զփոքր այգին, զՎոր-ոռնենց Հինական՝ [4] Ղատն, զԱբէսմալէնց հողն՝ ամէն շահուզենովն. որ զիմ տուածս ՅԱստուածածնէս հանէ, ի սուրբ ՅԺը Հայրապետացն նզոված է, և Յուդայի մասնակից: Ընկալաք մեք առաջնորդ սուրբ ուխտիս՝ Փիլիպպոս Հայր, և Գրիգոր վարդապետ, և Միաբանքս՝ զՎասակայ խնդիրն, և հաստատեցաք անխափան զամէն եկեղեցիքս մինչ ի կատարած աշխարհի՝ զՎարդէորի [5] կիրակէ աւրն. չունի ոք հրաման խափանել՝ ով յանդգնի, զվերոյգրեալ նզովն [6] առցէ. կատարողք գրոյս աւրհնին ՅԱստուծոյ: [7]

7) Григорій 2-й, сынъ Абаса, упоминается въ нѣсколькихъ надписьяхъ.

а) На южной стѣнѣ часовны:

20. «663 года (1214), я Абраамъ вардапетъ, послушникъ сего монастыря, пожертвовалъ Богородицѣ мое царское и господское знаменіе въ драгоцѣнномъ ковчегѣ и мой садъ (?), что большими трудами насадилъ, въ пользу библіотеки. Принялъ я Григорій вардапетъ настоятель монастыря санагинскаго и опредѣлилъ праздникъ св. знаменію въ воскресный день св. Якова, и въ тотъ день учредилъ обѣдню во всѣхъ церквахъ Абрааму вардапету до преставленія міра. Кто св. знаменіе отчуждетъ отъ сей церкви и садъ отъ библіотеки и уничтожитъ обѣдню по Абраамѣ, тотъ да будетъ Іудою и сатаною предъ Богомъ, а исполнители да будутъ благословены Богомъ и святыми его; какъ написано на сей часовнѣ, такъ и служите безъ-пріостановочно три обѣдни, ради Бога.»

---

[1] *Հաստատեցաք* «учредили мы,» не справедливо, потому, что самъ пожертвователь говоритъ въ концѣ надписи, а не настоятель. *Б.*

[2] Этого слова недостаетъ въ копіи Ш. *Б.*

[3] Не *բաժին* ли? *Б.*

[4] Ш. *Հինականայ* «крестьянъ Гобровыхъ. *Б.*

[5] Т. е. *Վարդավառի*: *Б.*

[6] *զվայենի նզովքն* «подвергнется проклятію *Каина. Б.*

[7] Этой послѣдной фразы недостаетъ въ копіи Ш.

Թուին ՈԿԳ. ես Աբրահամ վարդապետ՝ աշակերտ Աստուածնիս՝ ետու Աստուածածնին զիմ զթագաւորական և զՏէրունական սուրբ նշանս մեծաձախ պահարանով. և զիմ մատնարկն՝ որ բազում աշխատութեամբ շինեցի, ի գրատուն: Ընկալայ ես Գրիգոր վարդապետ առաջնորդ Սանահնիս, և միաբանքս. և հաստատեցաք սուրբ Յակոբայ կիրակին տաւն սուրբ նշանիս, և զամէն եկեղեցիքս զպատարտզն՝ Աբրահամ վարդապետին առնեն մինչ ի կատարած աշխարհի: Արդ որ զսուրբ նշանն յեկեղեցւոյս հանէ, և զայգին ի գրատանէս, և կամ զայս տաւնի զժամն խափանէ, Յուդայ ի սատանայ առաջի Աստուծոյ. և կատարողքն աւրհնին Աստուծոյ, և ի սրբոց նորա: Ի յայս ժամերէս որ գրած է, երեք պատարագ անխափան արարէք վասն Աստուծոյ: [1]

б) На большомъ каменномъ крестѣ, воздвигнутомъ предъ западною стѣною придѣла храма св. Богородицы, на оборотѣ его: [2]

21. «664 года (1215) воздвигнутъ крестъ сей въ памятъ Сергѣю, сыну Сумбата, внуку Гамазаспа, убитому въ сраженіи и похороненному у двери [3] св. Богоматери; сынъ его Сумбатъ и супруга его Ахутъ пожертвовали наслѣдство *Ибласаданово* въ Мгартѣ, со всѣми угодьми и инструментами св. Богородицѣ, а также землю на 40 дней паханья; кто оттъметъ это у Богоматери, да будетъ проклятъ тремя вселенскими соборами. Мы отецъ и вардапетъ Григорій, Варданъ и всѣ братія опредѣлили обѣдни въ день сорока мучениковъ въ двухъ церквахъ для Сумбата, а остальное для Сергѣя; кто уничтожитъ, тотъ да унаслѣдуетъ выше рѣченное проклятіе.»

Ի ՈԿԳ Թուիս (յամի 1215). կանգնեցաւ խաչս յիշատակ Սարգսի՝ որդւոյ Սմբատայ Թոռն Համազասպեանց, որ մեռաւ ի պատերազմի և թաղեցաւ ի դուռն Աստուածածնին, և որդի նորա Սմբատ, և ամուսինն Ընդուտ՝ ետուն ի Մղարթն զԸբլասադանց [4] հայրենիքն ամենայն շահուզենով՝ Աստուածածինս. և ով աւրավար հող. ով զայն հանէ Աստուածածնէս, ի սուրբ ժողովոյն նզովեսցի Աստուծոյ: Ես հայր և վարդապետ՝ Գրիգոր [5], Վարդան, և ամէն միաբանքս՝ տուաք զամէն եկեղեցիքս քառասնից տաւնին, զերկու եկեղեցին Սմբատայ, և զայլն՝ Սարգսի. ով խափանէ, զվերոյգրեալ նզովն տացէ:

в) На южной стѣнѣ тогожъ придѣла снутри:

22. «666 года (1217), я Григорій вардапетъ, сынъ Абаса, настоятель св. сей обители, пожертвовалъ храму св. Богородицы одинъ большой крестъ и 13 книгъ; а мнѣ опредѣлили (обѣдню) [6] въ день св. Василія во всѣхъ церквахъ, до преставленія міра. Кто добровольно исполнитъ просьбу мою, тотъ да будетъ благословенъ; на противъ же того, да получитъ проклятіе Божіе.»

---

[1] Этого № недостаетъ у Ш. *Б.*

[2] На кармиръ-крестѣ (см. выше № 14). *Б.*

[3] Это слово не значитъ собственно *дверь храма* а весь домъ посвященный Богоматери; въ этомъ значеніи употребляется во многихъ мѣстахъ слово *дверь*, наприм. въ путешествій Фра Августиноса «меня отдали мои родители къ *двери* св. Якоба (на воспитаніе),» см. Азятск. журналъ парижской, марта 1837, стр. 221. *Б.*

[4] По копіи Ш. Աբեսմալենց «Абесмалово,» такъ точно какъ въ надписи 19. *Б.*

[5] Ես Գրիգոր հայր վարդապետ «я Григоръ, отецъ вардапетъ. *Б.*

[6] Этого слова въ текстѣ недостаетъ. *Б.*

Ի թուին Հայոց ոկզ. ես Կրիգոր վարդապետ՝ որդի Աբասայ [1], առաջնորդ սուրբ ուխտիս՝ ետու Աստուածածինս խաչ մի մեծ, ժէ գիրք. գրեցաւ ինձ սրբոյն Կարապետ տաւնին յամին եկեղեցիքս մինչ ի կատարած աշխարհի: Որք յաւժար կամաւ կատարեն զխնդիրս իմ, աւրհնին Աստուծոյ, իսկ թէ ոք խափանել ջանայ, նզովս առցէ Աւյ: [2]

и г) Тамже на сводѣ сѣверномъ:

23. «666 года, я Гургенъ, сынъ Ашота, и сыновья мои пожертвовали (деревню) *Лорисъ* съ угодьми и инструментами, со землею, храму св. Богоматери, а также на горѣ *пастьбищное* мѣсто; въ замѣнъ учредили мнѣ обѣдню въ день св. креста во всѣхъ церквахъ, до преставленія міра. Кто уничтожитъ мое пожертвованіе и надежду, изъ моихъ или изъ посторонныхъ, тотъ есть участникъ Каину и Іудѣ и да отвѣтствуетъ онъ предъ Богомъ за грѣхи мои. Мы настоятель Григорій съ братьею приняли отъ Гургена подарокъ; кто противится, тотъ да будетъ проклятъ. Четыре раза будутъ служитъ по Тайкѣ, а остальные по Гургенѣ.»

Ի ոկզ թուին. ես Գուրգէն [3] որդի Աշոտոյ՝ ետու իմ որդովքս զԼորիսն՝ իւր ամէն շահուզենովն՝ և այլասի [4] հողով՝ Աստուածածինս, և ի սորին՝ խմհատատեղ [5] մի. և հաստատեցին ինձ գնաչ գիւտի տաւնն զամէն եկեղեցիքս մինչ ի կատարածն աշխարհի [6]. արդ՝ ով զեմ յոյսս խափանէ՝ յիմոյ կամ յաւտարաց, կայենի և Յուդայի մասնակից է, և իմ մեղացս տէր է առաջի Աստուծոյ: Այս առաջնորդ սուրբ ուխտիս՝ վարդապետս Կրիգոր, և միաբանքս՝ ընկալաք զԳուրգենի ընծայն. ով խափանէ նզովս առնու: Ի աւրն Թայիկայ անուամբ առնեն, և այլն Գուրգենի:

Могила помянутаго Григорія къ сѣверу отъ храма св. Богородицы, съ надписью на камнѣ:

24. «Григорій, святый вардапетъ, сынъ Абаса.»

Կրիգոր սուրբ վարդապետ՝ որդի Աբասայ: [7]

8) Іоаннесъ 3-й, упоминается въ двухъ надписяхъ въ томъ же придѣлѣ:

а) На сводахъ:

25. «670 года (1221). Я Гасанъ и супруга моя Вахаха дали санагинскому монастырю... на 47 дней паханья землю. Мы владыка Іоаннесъ и братья учредили обѣдню для нея въ день креста во всѣхъ церквахъ; кто уничтожитъ да судится Богомъ.»

Ի թուիս ՆՀ. ես Հասան և Վախախ ամուսին իմ՝ տուաք ի Սանահինս ի Ցաղթերոյն զշատարևոնք... խէ [8] *աւրավար հող: Այս տէր Յովանէս և միաբանքս տուաք նմա՝ խաչին* [9] *զամէն եկեղեցիքս պատարագել զՔրիստոս. սվ խափանէ, դատի Աստուծոյ:*

[1] По кокіи Ш. *Ամբատայ*. Этотъ настоятель умеръ въ промежуткѣ между 1217 и 1221. *Б.*

[2] Здѣсь копіи С. и Ш. прибавляютъ: *Ետու և այլ արդիւնք...* «я сдѣлалъ и другія издержки...» *Б.*

[3] По копіи Ш. *Կիւրիկէ* «я Кирикъ,» чѣмъ и доказывается ясно, что имя *Кирикъ*, по армянски тоже самое какъ *Георгій* (см. выше, № 6), и *Гургень... Б.*

[4] Ш. *և այլ աւելի հող* «и другую сверхъ того землю.» *Б.*

[5] Слово неизвѣстное; у Ш. *խոտահարիտեղ: Б*

[6] Отъ этого слова, до конца, недостаетъ у С. *Б.*

[7] Этого № нѣтъ у С. и Ш. *Б.*

[8] У С. *ի Ծաթիրայն շատարև է* «въ Затирѣ... 20-дневне-пахатную землю.» *Б.*

[9] У С. *երևման խաչին* «явленія креста» *Б.*

и б) На южной стѣнѣ: [1]

26. «671 года (1222), я князь Давыдъ, сынъ Шоторка, кунилъ половину деревны *Зорнакомуцъ*, одного крестьянина и 30 изъ поселянъ *Алалашена*, также бѣлое св. знаменіе и два филона пожертвовалъ св. Богородицѣ; настоятель же св. обители владыка Іоаннъ и братья опредѣлили обѣдню въ память мнѣ въ день св. Григорія послѣ поста св. Ильи, въ субботу и воскресеніе во всѣхъ церквахъ: въ субботу, мнѣ Давиду и Карджику, а въ воскресеніе, Саркису и Шербаргинѣ. Кто пожертвованіе наше уничтожитъ, тотъ участникъ Іуды и Каина и да отвѣчаетъ за грѣхи наши предъ Христомъ, аминь.»

Ի թուիս ՈՀԱ. ես Դաւիթ իշխան՝ որդի Հոթոռակայ՝ գնեցի Օռանագումուց [2] կէսն, և շինական մի, Ձալալաշէնի մշակն, է մանն ծուխ [3], և զսպիտակ սուրբ նշան, և ի շուրջառ՝ ընծայեցի Աստուածածնին: և առաջնորդ սուրբ ուխտիս տէր Յովանէս և միաբանքս ետուն զսուրբ Գրիգորի տաւնն, որ յետ Աղիական [4] պահոց, զշաբաթն և զկիրակէն զեկեղեցիքս, զշաբաթ աւրն՝ ինձ, Դաւթի և Կարճկայ [5], և զկիրակէ աւրն՝ Սարգսի և Հերբարգին [6]: Արդ որ զմեր ընծայս հանէ յայս եկեղեցւոյս, Յուդայի և կայենի մասնակից է, և մեր մեղացս տէր է առաջի Քրիստոսի. ամէն:

9) Григорій 3-й, упоминаемый въ одной только надписи, внутри придѣла храма св. Богородицы, на сводахъ его:

27. «678 года (1229). Именемъ Бога я Гамликъ, сынъ Сумбата, изъ рода Гамазасповаго, далъ съ великою надеждою въ пользу Богородицы деревню *Заковашенъ* съ ея угодьми, а также изъ деревни Кармиръ-Каръ (красный камень) одну пашню и одну землю; кто все это отъиметъ отъ Богоматери, да будетъ тотъ проклятъ на равнѣ съ Іудою и Каиномъ, Богомъ и всѣми его святыми. Я Григорій вардапетъ, настоятелъ санагинскій и братія приняли пожертвованія Гамлика, и положили служить обѣдню во всѣхъ церквахъ, два дня въ праздникъ св. Іоанна: въ субботу за Гамлика, а въ воскресеніе за Мамкану; кто уничтожитъ, тотъ да унаслѣдуетъ вышеупомянутое проклатіе, исполнители же да будутъ благословены Богомъ.» [7]

Ի թուիս ՈՀԲ. անուամբ Աստուծոյ [8] ես Ձամլիկ որդի Ամբատայ՝ յազգէ Ձամազասպեանց՝ ետու մեծ յուսով Աստուածածինս Օգուտաշէն իւր եռանդութեամբն. ին արա, և ին հող [10] ի Կարմիր-Քարէն. ով զայս՝ որ տուեալ եմ, հանէ Աստուածածնէս, Յուդայի և կայենի նզովեցն տէր է. նզովս առցէ Աստուծոյ և յամենայն սրբոց: Ես Գրիգոր վարդապետ առաջնորդ Սանահնիս, և միաբանքս՝ ընկալաք զՁամլիկայ [11] ընծայս, և

---

[1] На стѣнѣ большой часовни, снаружи, на сѣверъ. *Б*

[2] Ш. *զՈռնակ գումարուց կէսն, և շինականն, իմ Ձալալաշենի մշակ երեսուն...* «половину Орнакъ-Гумарей съ крестьянами, и 30 поселянъ моей (деревны) Галалашенъ.» *Б*.

[3] Здѣсь два слова не понятны: *մանն հող* «30 частицъ земли?» *Б*.

[4] Ш. *Աղեկանին է պահոց* не достаетъ. *Б*,

[5] У С. *Վարճկայ*: *Б*.

[6] *Հերբարգին* «Шербарка.» *Б*.

[7] Ниже сего памятникъ Галика или Гамлика, съ надписью: «Гробъ Гамлика» *Б*.

[8] Ш. сего слова и предъидущаго недостаетъ. *Б*.

[9] Вмѣсто *Ձալիկ* «Галикъ.» *Б*.

[10] *և երեսուն մանհող* «и 30 *частицъ земли.*» *Б*.

[11] *զՁամլկանի* «подарокъ *Гамлика.*» *Б*.

Հաստատեցաք նոցա զամէն եկեղեցիքս պատարագել· ի սուրբ Յոհաննու տաւնին յախացքին [1]. *շաբաթն աւրն՝ Համլիկին* [2] *և Կիրակի աւրն Մամքանայ՝* [3]. *ով խափանէ, զվերոյգրեալ նզովս առցէ· կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ:* [4]

10) Аветисъ 1-й, упоминается въ одной надписи, на сводахъ тогожъ прилѣла:

28. «Волею Божіею я Дуда, мать Вардана и Курда, сопричисливши Богородицѣ пожертвовала доходы (изъ моей собственности); а мы настоятель святой обители Аветисъ вардапетъ и братія учредили ей двѣ обѣдни въ день св. дѣвы Сандухты. Кто исполнитъ это твердо, да будетъ тотъ благословенъ Богомъ. 689 года (1240).»

Կամաւն Աստուծոյ ես Դուդայ՝ [5] *մայր Վարդանայ և Քրդին՝ միաբանեցայ Աստուածածնին և եառ արգիւնս· առաջնորդ սուրբ ուխտիս Աւետիս վարդապետ և միաբանքս՝ տուաք նմա ի պատարագ ի տաւնի սրբոյն Անդիոտոյ· որք հաստատ պահեն, աւրհնին Աստուծոյ· ի թուին ՈՁԹ:* [6]

11) Іоаннесъ 4-й, упоминается въ надписи на каменномъ крестѣ, состоящемъ въ ущельи *Свордяцъ* или *Сагудзоръ*:

29. «Волею Божіею, Отца и Сына и святаго Духа, я отецъ Іоаннесъ, настоятель святой обители санагинской, въ 690 году (1241) купилъ виноградный садъ у Халалицъ Садунянцовъ, за долгоденствіе нашихъ бояръ [7]; кто отмѣнитъ да будетъ участникъ Іудѣ, Каину и діаволу, и да будетъ проклятъ тремя вселенскими соборами.»

Կամաւն Աստուծոյ Հաւր և Որդոյ և սուրբ Հոգւոյն՝ ես Հայր Յովանէս առաջնորդ սուրբ ուխտին Սանահնայ, թուին ոՂ· գնեցի զայգիս զԱդունենց խալալիցն՝ [8] *վասն արհաշատութեան պարոնացն մերոյ· ով խափանէ Յուդայի, սատանայի, կայենի մեսնակից է, յերեք սուրբ ժողովոյն նզոված է:*

На піедесталѣ тогожъ креста другая надпись:

30. «И я Керобъ (Херувимъ) пожертвовалъ св. Сергѣю купленный мною этотъ виноградный садъ, въ пользу Дѣвичьяго монастыря; кто прежде или послѣ пожелаетъ отнятъ, тотъ да будетъ проклятъ Богомъ и всѣми Его святыми. Богъ да помилуетъ моихъ родителей.»

Ես Քերուբս տուի զայս զիմ գնուած այգին ի սուրբ Սարգիսն վախմ, որ կուսանքն վայելեն, ով որ յետ ու առաջ հանել ջանայ, նզովի Աստուծոյ և յամենայն սրբոց: Աստուած ողորմի իմ ծնողացն: [9]

Помянутый св. Сергѣй есть часовня, посвященная во имя сего святаго, и состоитъ не подалеку отъ монастыря, къ западу отъ онаго. На сводахъ часовны имѣется надпись, относящаяся ко времени тогожъ Іоанна, слѣдующаго содержанія:

---

[1] Ախնացքի слово не понятное. *Б.*

[2] Համլկանի, какъ и выше. *Б.*

[3] Մամկոնայ «Мамкона.» *Б.*

[4] Ш. прибавляетъ: *ի Ներքոյ սորա գտանի գերեզման Հալիկայ, գրեալ այսպէս՝ գերեզման Հալիկայ: Б.*

[5] С. Տուայ: *Б.*

[6] Этого № и слѣдующихъ по 34. нѣтъ у Ш. *Б.*

[7] Т. е. князей Мхаргрдзелидзевыхъ. *Б.*

[8] У С. խաչալիցն: *Б.*

[9] Этого № также и 31, у С. нѣтъ. *Б.*

*

31. «692 года (1243). Волею Божіею я Варданъ съ великою надеждою пожертвовалъ св. Богородицѣ нѣсколько доходовъ изъ моей собственности, и обыватели св. монастыря опредѣлили мнѣ двѣ обѣдни въ день св. Кирила; кто уничтожитъ, тотъ да унаслѣдуетъ мои грѣхи, а исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ի թուիս ռղբ. կամաւն Աստուծոյ ես Վարդան մեծ յուսով միաբանեցայ սուրբ Աստուածածնիս, և ետու արդիւնս ինչ. և բնակիչք սուրբ ուխտիս հաստատեցին մեզ ընծառայ ի տաւնի կիւրղի. ով խափանէ, իմ մեղացն տէր է. կատարիչքն աւրհնին ԱՆ:

12) Аветисъ 2-й, упоминаемый въ надписи на стѣнѣ часовны:

32. «700 года (1251). Волею Божіею я князь Григорій сопричислился св. Санагинскому монастырю, Аветисъ вардапетъ и братія назначили намъ двѣ обѣдни въ день св. Евстафія; кто уничтожитъ, да будетъ судимъ Господомъ.»

Ի թուիս է. կամաւն Աստուծոյ ես Գրիգոր իշխան միաբանեցայ սուրբ ուխտիս Սանահնիս. Աւետիս վարդապետ և միաբանքս ետուն մեզ ընծառայ (ի տաւնի Աստուածածնի. ով խափանէ դատի ի Տեառնէ)։ [1]

13) Киракосъ 1-й, упоминается въ нѣсколькихъ надписяхъ:

а) На стѣнѣ часовны:

33. «704 года (1255). Волею Божіею, я Христостуръ Колпинскій [2], братъ мой Хачатуръ и мать моя Марія сопричислились св. обители санагинской и отдали изъ законной своей собственности 200 серебра на возобновленіе *Тонакана* [3], и настоятель Кирикъ и братія опредѣлили три обѣдни на третье воскресеніе послѣ святой Пасхи.»

Ի թուին էդ. կամաւն Աստուծոյ ես Քրիստոստուր Կողբեցի, և եղբայր իմ Խաչատուր, և մայր իմ Մարիամ՝ միաբանեցաք սուրբ ուխտիս Սանահնիս. և նորոգեցաք զտաճարանն, ի մեր հալալ արդեանցն ռմ [4] սպիտակ տուաք. և հաստատեցին առաջնորդ ուխտիս կիրակոս, և ամէն միաբանքս՝ զյինանցն երրորդ կիրակին՝ ընծառայ։

б) На томъ же мѣстѣ:

34. «706 года (1257). Волею Божіею я Стефанносъ Хлатеци сопричислившись Санагину пожертвовалъ нѣкоторыя суммы, а отецъ Киракосъ и братія учредили двѣ обѣдни въ день св. Стефана; кто уничтожитъ, тотъ да будетъ судимъ Богомъ.»

Ի թուին էզ. կամաւն Աստուծոյ ես Ստեփաննոս Խլաթեցի միաբանեցայ սուրբ ուխտիս Սանահնիս և ետու արդիւնս ինչ. Հայրս կիրակոս և միաբանքս ետուն մեզ ընծառայ ի տաւնի սրբոյն Ստեփաննոսի. որ խափանէ, դատի ԱՍտուածոյ։

в) Внутри придѣла храма св. Богоматери, на южной стѣнѣ:

35. «707 года (1258). Я Когаръ меликъ [5], внукъ Гамазаспа, сопричислившись св. Богородицѣ пожертвовалъ суммы, а мы отецъ Киракосъ, настоятель св. обители и братія

---

[1] (·) Недостаетъ у С. *Б.*

[2] Округъ Колбскій входитъ въ Гугаркъ. *Б.*

[3] Т. е. книги, въ которой содержится списокъ праздникамъ, со всѣми молитвами и обрядами. *Б.*

[4] У С. ՟ 100 спитаковъ. *Б.*

[5] По Саркису стр. 19 Гогатъ-Бегъ. *Б.*

учредили 5 обѣдень въ годъ, а по смерти 7 дней...[1] и сорокоуста; исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ի թուին ՀԿ. ես Գոհար[2] մելիքն Թոռն Համազասպեանց՝ միաբանեցայ Ս֊ստուա֊ ծածնիս. եւտու արդիւնս: Նա հայր Կիրակոս առաջնորդ սուրբ ուխտիս, և միաբանքս՝ խոս֊ տացաք[3] ի տարին Ը պատարագ. և յետ մահուանն՝ Ե աւր[4] ամբիծք[5] և քառասունք. կատարիչքն աւրհնին Ս֊ստուծոյ:

и г) Тамъ же:

36. «707 года (1258). Волею Божіею я Петросъ, послушникъ св. обители Богородицы, пожертвовалъ книгу Четыминей и другіе доходы предоставилъ св. церкви, а мы отецъ Киракосъ, настоятель монастыря и братія учредили обѣдню во всѣхъ церквахъ, въ день св. Петра и Авесалома; кто уничтожитъ, тотъ да будетъ судимъ, исполнители да будутъ благословены.»

Ի թուին ՀԿ. կամաւն Ս֊ստուծոյ ես Պետրոս աշակերտ սուրբ Ս֊ստուածածնիս, եւտու գիրք Հարանց վարք. և այլ արդիւնս յեկեղեցիս. ես հայր Կիրակոս առաջնորդութեամբ սուրբ ուխտիս, և միաբանքս՝ տուաք զամէն եկեղեցիքս պատարագել զՔրիստոս ի տաւնի Պետրոսի և Աբեսողոմայ. ով խափանէ, դատ. կատարիչքն աւրհնին:[6]

14) Варданъ 2-й, упоминаемый въ одной только надписи, въ часовнѣ.[7]

37. «708 года (1259). Волею Божіею я Михитаръ сопричислился съ надеждою Богородицѣ и пожертвовалъ купленный мною виноградный садъ въ *Бердикѣ*, въ пользу библіотеки, за упокой души моей; кто отъиметъ означенный садъ отъ библіотеки, тотъ да будетъ чуждъ отъ славы сына Божія. А я Варданъ вардапетъ, настоятель св. обители, и братія назначили одну обѣдню въ день св. Кирила.»

Ի թուին ՀԸ. կամաւն Ս֊ստուծոյ ես Մխիթարս միաբանեցայ յուսով՝ սուրբ Ս֊ս֊ տուածածնիս, և եւտու զիմ դրամագին այգին՝ որ ի Կերդիկ, ի գրատունս, ի քաւութիւն հոգոյ իմոյ. արդ ով իմ այգին հանէ ի գրատանէս, որոշեսցի ի փառաց Աղտոյն Ս֊ստուծոյ: Նա ես Վ֊արդան վարդապետ առաջնորդ սուրբ ուխտիս, և միաբանքս՝ տուաք ս պատա֊ րագ ի տաւնի Կիւրղի:

15) Іоаннесъ 5-й, упоминаемый въ одной надписи, въ тойже часовнѣ:

38. «709 года (1260). Я инокъ Хачатуръ, ученикъ Стефана, сопричислившись св. Богородицѣ пожертвовалъ четыре ковчега съ мощами и другія издержки. Отецъ Іоаннесъ и братія опредѣлили обѣдню въ день св. Ильи во всѣхъ церквахъ; кто уничтожитъ, да будетъ проклятъ,—исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ի թուին ՀԹ. ես Յակաուր Մակեաց՝ աշակերտ Ստեփաննոսի՝ միաբանեցայ սուրբ

---

[1] Здѣсь не понятное слово. *Б.*

[2] У С. Գոհար: *Б.*

[3] Копія Ш. прибавляетъ здѣсь слово տարէ: *Б.*

[4] Вмѣсто Ե աւր Ш. пишетъ իւր; у С. Ը: *Б.*

[5] Значеніе этого слова «безпорочные,» не понятно, въ этомъ мѣстѣ. *Б.*

[6] Этого № нѣтъ у Ш. *Б.*

[7] Въ паперти хранилища мощей, на сѣверѣ. *Б.*

Աստուածածնիս, և եւս պահարան ի[1] մասամբ, և այլ արդիւնս: Հայր Յովհաննէս և միաբանքս տվին մեզ Աղիական կիրակին ամէն եկեղեցիքս պատարագ. արդ ով խափանէ, նզոված է Աստուծոյ. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ:[2]

16) Киракосъ 2-й, упоминаемый въ нѣсколькихъ надписяхъ, въ разныхъ мѣстахъ, подъ сводами часовни:

39. а) «Волею Божіею я Туваць сопричислился святой обители санагинской, и сдѣлалъ пожертвованія, отецъ Киракосъ и братія дали намъ три обѣдни въ день св. Исаака (патріарха армянскаго въ IV столѣтій); кто уничтожитъ да будетъ судимъ Богомъ. Въ день святыхъ Воскянцъ (священниковъ, принявшихъ мученическій вѣнецъ въ Арменіи, въ срединѣ III столѣтія) дали еще обѣдню. 711 года (1262).»

Կամաւն Աստուծոյ ես Տուածս[3] *միաբանեցայ սուրբ ուխտիս Սանահնիս. և եւս արդիւնս. հայր Կիրակոս և միաբանքս եւտուն մեզ ի պատարագ՝ սրբոյն Սահակայ. ով խափանէ դատի ի Տեառնէ: Ի սուրբ տաւնի Սկեանցն տուաք այլ պատարագ. ի թուիս չԺա:*

40. б) «712 года (1263). Надеждою на безсмертнаго Бога я Іерей Стефанъ, протопресвитеръ святой обители ганзасарской (бывшій патріаршій престолъ въ Албаніи, нынѣ Карабагской провинцій), сопричислился св. Богородицѣ во время настоятельства отца Киракоса и прочихъ братіевъ, которые дали одну обѣдню въ день св. Кирика; исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ի թուին չԺբ. յուսով անմահին Աստուծոյ ես Ստեփաննոս քահանայ՝ փակակալ սուրբ ուխտին Գանձասարայ՝ միաբանեցայ սուրբ Աստուածածնիս յառաջնորդութեան հայր Կիրակոսի, և այլ եղբարցս. և սոքա եւտուն ա պատարագ ի տաւնի Կիրակոսի. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ:[4]

41. в) «713 года (1264). Съ большею надеждою на св. Богоматерь, я отецъ Киракосъ, настоятель св. обители и послушникъ братіи, пожертвовалъ братіи шесть драгоцѣнныхъ посоховъ, три филона, и прочія суммы, просилъ у вардапетовъ и братіи (обѣдню) мнѣ въ день Шогаката (св. Эчміадзина), во всѣхъ церквахъ; исполнители да будутъ благословены Богомъ. Кто уничтожитъ, да будетъ тотъ судимъ и проклятъ Богомъ.»

Ի թուին չԺգ. մեծ յուսով սրբոյ Աստուածածնիս, հայրս Կիրակոս առաջնորդութեամբ սուրբ ուխտիս՝ աշակերտ եղբարցս՝ եւտու միաբանիցս վեցեկի[5] *մեծաձախ գաւազան, ի շուրջառ, և այլ արդիւնս. խնդրեցի ի վարդապետացս և յեղբարցս զՀողակաթի տաւնն զամէն եկեղեցիքս, կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ. ով խափանէ դատի ի Տեառնէ, և նզոված է Աստուծոյ:*[6]

42. г) «716 года (1267). Волею Божіею, я Михитаръ, послушникъ обители св. Богородицы, далъ дѣлать ковчегъ для святыхъ крестовъ, а мы отецъ Киракосъ и братія, дали во всѣхъ церквахъ обѣдню въ день воскресный заговѣнія св. Сергія.»

---

[1] Упущено у С. *Б.*
[2] Этого № нѣтъ у Ш. *Б.*
[3] У С. Ովածս: *Б.*
[4] Этого № нѣтъ у Ш. *Б.*
[5] У С. этого, несовсѣмъ правильнаго слова нѣтъ.
[6] Этого №, также и 42 недостаетъ у Ш. *Б.*

Ի թուին չԺգ. կամաւն Աստուծոյ ես Մխիթարս՝ աշակերտ սուրբ Աստուածածնիս՝ ետու կազմել գպահարան[1] *սուրբ նշանացս. հայր Կիրակոս և միաբանքս տուաք զամէն եկեղեցիքս պատարագ զբարեկենդան կիրակէն սուրբ Սարգսի։*

43. д) «Волею Божіею, я Состенесъ и супруга моя Хатуна, пожертвовали библіотекѣ купленный нами садъ въ *Дзернатанѣ*, а мы отецъ Киракосъ и братія дали обѣдню въ день Сошествія св. Духа во всѣхъ церквахъ; исполнители да будутъ благословены Богомъ. 723 года (1274).»

Կամաւն Աստուծոյ ես Սոսթենէս, և ամուսին իմ Խաթուն[2] *տվաք զմեր գրամագին այգին՝ որ ի Զեռնատանին, ի գրատունս. հայր Կիրակոս և միաբանքս տվաք Հոգեգալստեան աւրն զեկեղեցիքս պատարագ. և սոցա կատարողքն աւրհնին Ա՛Յ. ի թուին չԻ գ։*

44. е) «Съ большею надеждою я іерей Варданъ купилъ винотрадный садъ Атома близь библіотеки, заплативъ изъ законной собственности 375 серебра въ пользу гостинницы[3], во время настоятельства Киракоса, съ согласія братіи, которые обязались въ день Преображенія раздать вино изъ того сада... кто отъиметъ означенный садъ отъ гостинницы, или уничтожитъ раздачу вина, тотъ да будетъ проклятъ отъ 318-ти святыхъ отцовъ. 724 года (1265).»

Մեծ յուսով ես Վարդան քահանայս գնեցի զԱստծի էգին մինչ ի գրատունն ՋՀԵ[4] *սպիտակ իմ հալալ ընչիւք, և տվի ի հիւրատունն. յառաջնորդութեան հայր Կիրակոսի, և կամաւորութեամբ եղբարցս, Վարդավառ աւրն յայն գինէն տան...*[5] *ով զայգին ի հիւրատանէն հանէ, կամ զգինին խափանէ, յԺը հայրապետացն նզոված է. ի թուին չԻ գ։*

45. ж) «714 года (1265). Волею Божіею, я Авраамъ, сынъ Пучика, супруга моя Марзуна и (сестра) Мерудина и Макана сопричисливщись съ бошьшею надеждою святой Богородицѣ, пожертвовали суммы церкви, а Симеонъ сынъ Шоторка[6] и братія дали намъ три обѣдни въ день святыхъ Авраама и Хорена, пока мы въ живыхъ будемъ, исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ի թուիս չԺգ (1265). կամաւն Աստուծոյ ես Աբրահամ փուչիկին որդին, և ամուսին իմ Մարզոյն, և Մերուդին և Մաքան[7] *միաբանեցաք մեծ յուսով սուրբ Աստուածածնիս, և տուաք արդիւնս յեկեղեցիս. Իմէոն Շոթուկայ որդին և միաբանքս ետուն մեզ ի պատարագ ի տաւնի Աբրահամու և Խորենայ, որչափ կենդանի եմք. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ։*[8]

46. и з) «716 года (1267). Волею Божіею я Варданъ сопричислился Богоматери и пожертвовалъ нѣкоторыя суммы, отецъ же Михитаръ и братія дали мнѣ 7 обѣдень въ день св. Іоанна, празднуемаго въ осень.»

---

[1] С. прибавл. ը «два ковчега.» *Б.*

[2] По копіи Ш. ֆուխար «супруга *Тухаръ*.» *Б.*

[3] 375 спитаковъ, 18 р. 75 к. *Б.*

[4] Послѣдней цифры недостаетъ, хотя и все число написано буквально, въ копіи Ш. *Б.*

[5] Приб *ի հիւրատունն որ ի լերինն* «съ вина дадутъ въ гостинницу, которая на горѣ.» *Б.*

[6] З см. выше, надп. 26. *Б.*

[7] У С. Мамкань *Б.*

[8] Это № недостаетъ у Ш. *Б.*

Ի թուին ՉԺԶ (1267)· կամաւն Աստուծոյ ես վարդան միաբանեցայ Աստուածածնիս, և ետու արդիւն ինչ· հայրս Մխիթար և միաբանքս ետուն մեզ Ի պատարագ ի տաւնին Յոհաննու՝ որ յաշունքն կատարի։ [1]

Помянутые Симеонъ и Михитаръ должно быть намѣстники или викаріи настоятеля. Въ тойже часовнѣ находятся два надгробные камня, съ слѣдующими надписями:

47. 1) «Саркисъ вардапетъ Эгагомеци. 720 года (1271).»

Սարգիս վարդապետ Եգագաւմեցի. թուին ՉԻ։

48. и 2) «Волею Божіею я Садунъ Пилеци сопричислился и сдѣлалъ пожертвованія церкви, и братія учредили мнѣ двѣ обѣдни въ день св. Григорія, исполнители да будутъ благословены Богомъ. 727 года (1278).»

կամաւն Աստուծոյ ես փլեցի Սադունս՝ միաբանեցայ, և ետու արդիւնս եկեղեցւոյս· և միաբանքս տվան մեզ Ը պատարագ ի տաւնի սրբոյն Գրիգորի, կատարողքն աւրհնին Աստուծոյ· ի թուին ՉԻԷ։ [2]

17) Іоаннесъ 6-й, упоминается въ двухъ надписяхъ, въ тойже часовнѣ имѣющихся:

49. а) «Волею Божіею я Бердикеци Хачатуръ, сынъ Севана, сопричислившись св. обители, пожертвовалъ мой виноградный садъ, въ деревнѣ Араджинъ, съ давильнею; отецъ Іоаннесъ и братія учредили мнѣ три обѣдни въ день св. мученицъ Рипсимы и товарищницъ ея. 738 гола (1289).»

կամաւն Աստուծոյ ես Բերդիկեցի Սևանայ [3] *որդիս Խաչատուր միաբանեցայ սուրբ ուխտիս, և ետու զիմ այգին՝ որ ի գեղին Առաջին* [4]*, իւր ընձանատանով, հայր Յովանէս և միաբանքս ետուն մեզ Ի պատարագ ի տաւնի Հռիփսիմեանց· ի թուին ՉԼԲ։* [5]

50. и б) «Волею Божіею я Саркисъ Бердикеци, сопричислившись св. Богородицѣ пожертвовалъ купленный мною отъ Татарина виноградный садъ; знаки моего наслѣдственнаго виноградаго сада находятся впереди деревни *Ланджики* [6]; отецъ Іоаннесъ и братія опредѣлили три обѣдни въ день св. Катерины; исполнители да будутъ благословены Богомъ. 740 года (1291).»

Կամաւն Աստուծոյ ես Սարգիս Բերդիկեցի միաբանեցայ Աստուածածնիս, և ետու զիմ գնված այգին՝ որ ի Թուրքէն գնեալ առայ, նշանք [7] *իմ հէրենի այգւոյն՝ որ ի Լանջին գեղի առաջին* [8] *է· հայր Յովանէս և միաբանքս ետուն* [9] *Ի պատարագ ի տաւնի սրբոյն Կատարինէի* [10]*. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ· ի թուին ՉԼ։*

---

[1] Этого № недостаетъ у С. и Ш. *Б.*

[2] Этого № нѣтъ у Ш. *Б.*

[3] По копіи Ш. *Սիմոնէնց* «сынъ Симоновъ.» *Б.*

[4] *Որ գեղի առաջն է* «садъ, *который впереди деревны.*» *Б.*

[5] Ш. прибавляетъ *որ խաչանէ նզովեսցի ի Տեառնէ։* *Б.*

[6] Не поправивъ текстъ, надобно перевести: «купленный отъ Татарина, *и* мой виноградный садъ Аранъ-Гагъ, наслѣдственный, который въ деревнѣ Ландшинъ.» *Б.*

[7] Вмѣсто этихъ двухъ словъ писано было въ текстѣ *Լանդ գաք*, и потомъ вмѣсто *այգւոյն*, *այգի։*

[8] Эти два слова прибавляются изъ копіи Ш. *Б.*

[9] *Ետուք* «дали мы.» *Б.*

[10] *Ի տօնին Յոհաննու Աւետարանչին* «въ праздникъ Іоанна благовѣстителя.» *Б.*

Въ придѣлѣ храмовъ Христа Спасителя и Богоматери имѣются надгробные камни съ надписями:

51. а) «Се покой Хорасуія. 750 года (1301).»

Այս է հանգիստ Խորասուի [1]. Թուին ՉՇ:

52. б) «Захарій, внукъ Васака Миджнашенскаго; упомяните, умоляю. 766 года (1317).»

Զաքարիայ Թոռն Վասակայ Միջնաշինեցւոյ [2]: Յիշեցէք աղաչեմ. Թուին ՉԿԶ:

53. в) «Я Миріанъ, рабъ Божій, умеръ вмѣстѣ съ сыновьями моими Аргутомъ и Саркисомъ, и насъ привезли со слезами въ нашъ склепъ, къ дверямъ св. Христа Спасителя; упомяните во Христѣ, 955 года (1506).»

Ես Միրիանս ծառայ Աստուծոյ, մեռայ որդոցովս իմ Արղութով և տէր Սարգիսով [3]. և բերին լալագին աչօք յիմ գերեզմանատունս ի դուռն սուրբ Ամենափրկչիս. յիշեցէք ի Քրիստոս. ի Թուին ՉՇԵ:

54. и г) «805 года (1356). Волею Божіею я Самагаръ вардапетъ, сопричислившись пожертвовалъ св. Богородицѣ одинъ серебрянный крестъ и книги; въ замѣнъ обѣщали упомянуть меня сорокоустомъ, исполнители да будутъ благословены Богомъ.»

Ի Թուին պԵ (յամի Տեառն 1356). կամաւն Աստուծոյ ես Սամագար վարդապետս ձիաբանեցւոյ սուրբ Աստուածածնիս, և եառ ա երծաթէ խաչ ու այլ գրեանք, որ զբաւանից ժամն ինձ առնեն. կատարիչքն աւրհնին Աստուծոյ: [4]

18) Лука 1-й, упоминается въ надписи на западной стѣнѣ колокольни:

55. «969 года (1520). Волею Божіею я Господинъ Ага далъ построить мельницу Анкипчакскую, которую пожертвовалъ св. Богородицѣ за упокой души моей. Я инокъ Давыдъ, внукъ Господина Ага, сынъ боярина Сулага, возобновилъ эту мельницу въ память мнѣ и родителей моихъ, аминь, во время настоятельства Луки.»

Ի Թուին ՋԿԹ. կամաւն Աստուծոյ ես Պարոն աղէս շինեցի զջրաղացն Անկիպճակայ [5]. տվէ վախմ սուրբ Աստուածածնիս՝ յիշատակ հոգոյ իմոյ: Ես Պաւիթ աբեղէս թոռն պարոն Աղին [6] որդի պարոն Սոլաղէն, յետոյ նորոգեալ զջրաղացն [7] յիշատակ հոգոյ իմոյ, և ծնողացն իմոց. ամէն. առաջնորդութեամբ Ղուկաս եպիսկոպոսին:

19) Лука 2-й, изъ князей Аргутинскихъ, потомковъ спасалара Захарія, упоминается только въ надгробной надписи своей:

56. «Епископъ Лука, изъ рода Аргутинскихъ, 1083 года (1634).»

Ղուկաս եպիսկոպոս, յազգէ Արղութեանց, ի Թուին ռՃգ: [8]

20) Саркисъ, упоминается въ двухъ надписяхъ:

---

[1] Ш. Խորասուէ: *Б.*

[2] Միջերկրաշինեցւոյ «мидшерграшенскаго.»

[3] Вмѣсто этихъ именъ, въ копіи Ш. писано: *Մեռաւ* (чит. *Մեռայ*) *ի պատերազմին* «я умеръ въ войнѣ.» *Б.*

[4] Этого № недостаетъ у С. и Ш. *Б.*

[5] Ш. Անկիպճայ: *Б.*

[6] Ш. Արղութին: *Б.*

[7] Во всѣхъ нашихъ копіяхъ писано вездѣ: Ջաղայ: *Б.*

[8] Этого № у С. нѣтъ: *Б.*

а) Придѣлъ храма св. Богоматери:

57. «1101 года (1652). Въ царствованіе персидскаго царя Шахъ-Абаса младшаго и грузинскаго царя Ростома Шагиншаха Багратіона, и во время патріаршества Филиппа и Іакова и амирства Корхмазъ-Бека, волею Божіею я архіепископъ Саркисъ, сынъ Бебека, изъ рода Аргутинскихъ, рабъ св. сей обители, что есть жилище святыхъ и мѣсто упокоенія Багратіоновыхъ, при содѣйствіи братіи возобновилъ храмы Христа Спасителя и Богоматери, колокольню, перковь св. Григорія, часовню и келію для мощей, аминь.»

Ի թուիս Հայոց ռձա. ի թագաւորութեանն Պարսից փոքրն Շահաբասին, և ի վ րայ Նագրատունի Յուստամ Շահնշահի. և ի հայրապետութեան[1] տեառն Փիլիպպոսի և Յակոբայ, և յամիրութեան Գ օրխմազ բէկին. կամաւն Ստուծոյ ես Սարգիս արհիե պիսկոպոս՝ որդի Ներքէին[2], յազգէ Հրղուքին, ծառայ սուրբ ուխտիս, որ է սրբոց քնա կարան, Նագրատունեայ հանգստարան, հանդերձ միաբանօքս նորոգեցի Մենափրկիչն և Ստուածածնին» զանգագատունն, սուրբ Գրիգորն և նշխարաց խուցն. ամէն:

и б) На южной стѣнѣ часовни:

58. «Волею Божіею я Манучаръ Тумановъ возобновилъ часовню, а отецъ Саркисъ и братія обѣщали упомянуть въ обѣднѣ, въ день св. Пасхи, меня и супругу мою Марію неизмѣнно; 1105 года (1656).»

Կամաւն Ստուծոյ ես Թումանի որդի Անուչարս՝ նորոգեցի զեկեղեցիս. իսկ հայրն Սարգիս, և միաբանք ուխտիս՝ հաստատեցին զտակի պատարագին յիշատակել ինձ և ա մուսինն իմ Մարիամայ անխափան. ի թուին ռձե:[3]

21) Барсегъ, изъ Аргутинскихъ, прозванный Паринъ-Теръ, упоминается въ надписи на сѣверной стѣнѣ придѣла храма св. Богородицы, снаружи неподалеку отъ колокольни:

59. «Волею Бога Вседержителя, я архіепископъ Барсегъ (Василій), внукъ внука боярина Аргута, сынъ боярина Васака, пожертвовалъ два виноградные сада въ *Сашцверѣ* съ давильнею, виноградный садъ въ деревнѣ *Талаверѣ* съ давильнею, въ Хожорнадзорѣ два виноградные сада и на 50 дней пахатной земли, садъ въ *Бердадзорѣ* съ давильнею, въ *Кошадзорѣ* двѣ мельницы и садъ съ давильнею, въ *Каритакѣ* садъ съ давильнею, а также деревни *Урабердъ*, Беркиръ, Саріяръ, съ долинами Авшувашанцъ, Серобъ и Данобъ, долину *Дзитагиоцъ*, *Мамхутъ*, *Мгартъ*, *Когесъ*, *Вагакнадзорѣ* и *Бордикъ*, мельницу и маслобойню, двѣ чашки и два пилона, деревню и крестьянъ: все это принадлежитъ санагинской святой Богородицѣ; кто уничтожитъ, да унаслѣдуетъ мои грѣхи. 1142 года (1693).»

կամաւն Ստուծոյ Մենակալին, ես Խարսեղ արհիեպիսկոպոս՝ թոռէ թոռն պարոն Հրղուքին. որդի պարոն Գ ասակին՝ տվի վախճ Սամծվէրու ք էգին իւր ընձանովն. գՏալա վերու գեղի էգին իւր ընձանովն. և գԽոժոռնեձորի[4] ք էգին. ծ օրավար հող. Խերգա

---

[1] Ш. *Հայրապետութեանց:* Б.

[2] *Ներեքքին:* Б.

[3] Этого № нѣтъ у Ш. Б.

[4] *գԽոժորնէն ձոր:* Б.

ձորի [1] էգին՝ իւր ընձանոնվն. կօշաձորի ք՝ ջաղացն, էգին ընձանոնվն· Քարիտակի էգին ընձանոնվն. Աւռաբերդ իւր [2] բերկրոնվն, Ըրիարոնվն [3]. Ա՛վշուվաշանց [4] Սեռոբ Պանոբ ձորավն, ձիթահանոցի [5] ձորն. Մ՛ամխուտն, Մ՛ղարթն, կողէս ագարակոնվն [6]. Վ՛հագնու ձորն. Խորդիկ՝ [7] ջաղաց, ձիթահանք, սկիհ, շուրջառ, ք՝ գեղ [8] շինական, Անահնու սուրբ Ա՛ստուածածնի է [9]. ով խափանէ, մեղայս տէր է. թուին ՌՃՂՔ: [10]

Надгробный сего архіепископа Барсега камень, предъ главнымъ входомъ храма Богоматери, содержитъ слѣдующую надпись:

60. «Се могила раба Іисуса Христа епископа Барсега, настоятеля сей святой обители. Я населилъ *Каикулы* по приказанію Шахнавазъ-Хана, который предоставилъ его въ пользу Богоматери. Границы онаго суть: съ одной стороны Джаджуръ Амасай, съ другой Чилдыръ, съ третьей Джавахетъ... 1147 года (1698).»

Ա՛յս է տապան Յիսուսի Քրիստոսի ծառայ Բարսեղ եպիսկոպոսի, որ էր առաջնորդ սուրբ ուխտիս: Ա՛ս շինեցի Վ՛այիզուլին հրամանաւ Շ՛ահնավաս խանին, որ ետ ուր թեմ ու վիճակ սուրբ Ա՛ստուածածնիս. Մէկ սնուրն՝ ջաջուռն [11] Հ՛ամասայի [12]. Մէկ սնուրն Զլտուր. Մէկ սնուրն՝ Ջ՛աւաղէթ... [13] թուին ՌՃՂԷ: [14]

---

[1] Բրուտաձորի: Б.

[2] Недостаетъ. Б.

[3] Արիարոնվն: Б.

[4] С. Վ՛աշուվաշանց: Б.

[5] Ձիթահանաց: Б.

[6] С. ագարակ; Ш. ագարանով: Б.

[7] Խօրդք С. Խերգկա ջաղացն: Б.

[8] Գեղիս շինականս: Б.

[9] Ш. приб. անխափան: Б.

[10] Числа нѣтъ у С. Б.

[11] Ш. приб. Մէկ սնուրն Տաշիր Վ՛աիզուլին և Տաշիր: Б.

[12] Недостаетъ у Ш.

[13] Ոչ ոք իմ աշխատանքս չիմացաւ Ա՛ստ իմանայ և ետու ին սաղաւարտ և ին թագ. սա է որդին պարոն Խերեքին Ա՛րղութեանց. «моихъ трудовъ никто не понялъ; Богъ понимаетъ; я далъ еще одну митру и корону. Онъ есть сынъ барона Бебека Аргутинскаго.» По моему мнѣнію эта послѣдняя фраза не принадлежитъ къ надписи самой, но прибавлена была въ видѣ объясненія. Б

[14] Изъ этихъ надписей 27 недостаетъ въ копіи Ш., а изъ копіи Ш. 27 недостаетъ здѣсь. Всего, на обѣихъ копіяхъ 60 №№ Б.

APPENDICE.[1]

Les deux grands monastères arméniens d'Haghbat et de Sanahin sont situés, le 1er dans le gouvernement de Tiflis, canton de Bortchala, entre la Bortchala ou Débéda, au N., et un petit ruisseau, au S., qui s'y jette par la rive droite; l'autre, entre la même Débéda, au N., et au N.E. un ruisseau dit Astovadzadzna-Tzor, s'y jetant du même côté: une très faible distance sépare ces deux établissements religieux, dont les abbés avaient le titre d'évêques et même d'archevêques. Quant à l'étymologie des noms, Haghbat, pour Haghbapat (Հաղբատ p. Հաղբապատ) pourrait signifier, si ce sont des mots d'origine arménienne, «enceinte de piéges ou enceint de piéges,» et Sanahin սահ հին «antique chaudière;» mais rien de ce que l'on sait ne justifie ces explications d'une manière satisfaisante. Le P. Jean de Crimée, auteur des descriptions complètes de ces couvents, formant le Mémoire précédent, suppose, avec encore moins de vraisemblance, que Haghbat peut signifier «protégé de Dieu» (en arabe حق «le Vrai»); car l'association d'un nom ou plutôt d'un attribut de Dieu, suivant les idées musulmanes, avec un mot arménien, me paraît inadmissible.

Ils étaient autrefois remarquables, soit par leur richesse et par l'étendue de leur juridiction, soit comme fondations royales et renfermant les tombeaux de plusieurs rois Bagratides d'Arménie, des rois de Loré ou Corikians, Aghovans postérieurs, des premiers Mkhargrdzel, princes étrangers entrés au service de la Géorgie sous David-le-Réparateur, des Vatchoutants, leurs vassaux, et de beaucoup de grands personnages, Pahlavides, Sadounides, Hamazaspians-Mamiconians et autres. Les dates des inscriptions dont y sont couvertes de nombreuses églises, les croix, les tombes, les vases sacrés et ustensiles du culte, forment un trésor inépuisable pour l'histoire d'Arménie, depuis le Xe jusqu'au XIVe s., trésor dont j'ai fait connaître une partie, dans une précédente Notice, rédigée pour un but spécial[2], et dans les notes de l'Hist. de Géorgie.

[1] v. Bull. de l'Acad. t. V, p. 215.

[2] Bull. Scientif. N° 19, 20, 21; Additions et écl., Add. XVII, XIX.

On peut bien recueillir des renseignements épars, sur Haghbat et Sanahin, dans divers ouvrages, tels que l'Arménie ancienne, les Antiquités de l'Arménie et la géographie de l'Arménie moderne du P. Indjidj, ainsi que dans la Grande-Arménie du P. Alichan, et encore dans le cahier d'inscriptions arméniennes existant au Musée asiatique de l'Académie, ainsi que dans celui que m'a donné le baron Schilling, qui diffère peu du précédent: mais il n'existe, à ma connaissance, que deux descriptions ex-professo: l'une par le vartabied, aujourd'hui évêque, Sargis Dchalaliants, dans le 1er vol. de son Voyage dans la Grande-Arménie; Tiflis, 1842; l'autre, communiquée à l'Académie des sc. en novembre 1841, par M. Th. Kharganof, procureur du S.-Synode arméno-grégorien, celle même que j'offre maintenant au public studieux, ayant manqué de loisirs pour la faire imprimer alors, ainsi que j'y étais autorisé. Celle-ci a été rédigée en langue russe, elle porte le nom de l'archimandrite Hovhannès ou Jean de Crimée, membre du Synode arménien, et est accompagnée du texte même des inscriptions, non critiqué il est vrai, mais du moins intelligible et travaillé avec soin: Haghbat, 141 NN.; Sanahin, 60 NN. Le livre du P. Sargis n'en donne que 64 et 86; mon cahier d'inscriptions, 54 et 60, dont quelques-uns manquent réciproquement dans ces divers recueils.

Le travail du P. Jean de Crimée se compose de deux notices, non d'égal mérite, consacrées aux deux couvents. Celle relative à Haghbat est aussi complète que possible: description exacte de chaque localité; citation textuelle des inscriptions, avec indication de la place où elles se trouvent; explication, par voie de parenthèse ou de commentaire, dans le texte même, de plusieurs passages historiques et autres; traduction fidèle des textes arméniens, tout concourt à en rendre la lecture instructive, intéressante. L'autre, celle de Sanahin, contient principalement la liste chronologique des évêques-abbés de ce couvent: elle n'est pas moins bonne, au point de vue des inscriptions et des éclaircissements, mais la localité n'y est pas décrite avec la même étendue.

Au point de vue littéraire la rédaction du P. Jean de Crimée n'est peut-être pas entièrement sans reproches, elle sent fortement l'archaïsme, à ce qu'il semble, et n'aurait pas été admissible dans un sujet moins sérieux. Cependant il a fallu la respecter et n'y introduire que les modifications indispensables.

Par bonheur les descriptions du P. Sargis, quoique moins détaillées, moins précises, contrôlent, développent et appuient, en sens inverse, celles du savant archimandrite: la notice du P. Sargis, sur Haghbat, est assez maigre et n'offre que très peu de renseignements qui lui soient propres; celle sur Sanahin, au contraire, est fort développée et très curieuse. Ainsi, critiquant la première du P. Jean de Crimée, au moyen du texte imprimé du P. Sargis, et donnant en entier la seconde de celui-ci à côté du travail semblable du savant archimandrite, on est en état de fournir au lecteur deux expositions à-peu-près complètes.

Quant aux inscriptions, nos copies sont loin d'être identiques, et toutes, mais surtout celle du P. Jean portent les traces de vigoureux remanîments, sans discussion à l'appui;

je regrette de dire qu'il est souvent impossible de faire usage de celles du P. Sargis, telles qu'elles sont imprimées, sauf les dates. Les variantes de ma copie et de celle du Musée asiatique, comparées à l'ouvrage du P. Sargis et à la rédaction, infiniment plus correcte, adoptée par le P. Jean de Crimée, sont de deux sortes: les unes purement philologiques, peuvent dans une certaine mesure être passées sous silence — comme je l'ai fait — bien qu'elles soient la preuve irrécusable d'un défaut d'exactitude, de l'un ou de l'autre côté; il n'en est pas de même des autres, qui sont des additions ou des omissions, et qui influent fortement, soit sur la forme des noms propres, soit principalement sur le sens. Quant aux dates, les écarts entre nos quatre copies sont excessivement rares.

Voici, à cet égard, la marche que j'ai cru devoir suivre. Afin de ne pas avoir à remanier en entier le travail du P. Jean de Crimée, je me suis contenté d'indiquer sous chaque N. les différences les plus essentielles de rédaction, i. e. celles qui modifient gravement le sens et altèrent les noms propres. Les autres, qui ne sont que plus ou moins correctes, ont été omises, car je n'ai aucun moyen de remonter à la source ou aux originaux.

A ce propos il n'est pas inutile de dire que les textes épigraphiques tracés sur les monuments arméniens sont ordinairement en lettres capitales, avec plus ou moins de ligatures. Ces dernières n'offrent pas de grandes difficultés au lecteur, quand il s'agit des mots ordinaires, et que les pierres sont bien conservées: pour déchiffrer les noms propres, au contraire, il ne suffit pas d'être arménien ou arméniste; outre une connaissance raisonnable des choses du pays, il faut encore des notions étendues d'histoire, afin de pouvoir comparer les noms avec les dates, s'il s'agit de personnages connus, un coup-d'oeil sûr et du bonheur dans les autres cas. En effet les monogrammes arméniens, surtout si la pierre est endommagée, peuvent souvent se prêter à des lectures différentes, comme Siméon, Léon; Margar, Makar; Angékias, Papaks.... Ensuite la définition des places occupées par les inscriptions n'est pas toujours facile à faire, ni concordante sous la plume de diverses personnes, ayant chacune leur point de vue. On en a un exemple frappant dans la description du couvent d'Harhidjavank, où le P. Abel nomme clocher ce que le P. Chakhathounof appelle église extérieure. Ayant confronté et trouvé conformes à ces données les indications de localités fournies par le P. Jean de Crimée, et celles des deux copies manuscrites, ainsi que l'imprimé du P. Sargis, j'ai cru ne pas devoir, à l'ordinaire, surcharger la présente publication de notes purement locales, différant seulement en apparence. Je n'ai donc relevé, dans le Mémoire précédent, les indications des manuscrits qu'en cas de silence de la part de notre auteur principal.

I. Inscriptions d'Haghbat, manquant à la copie J.

Quelques inscriptions d'Haghbat, manquant à la description du P. Jean de Crimée, se trouvent dans les copies S. et Sch. Je vais donner ici, dans l'ordre chronologique, celles qui sont datées, et les autres suivant qu'elles se rencontreront.

L'abréviation S. indique le t. I[er] du Voyage du P. Sargis Dchalaliants dans la Gr.-Arm., en arménien, où se trouvent les descriptions de Sanahin et d'Haghbat; Sch., la copie des inscriptions qui m'a été donnée par le baron Schilling.

1) «Près de la croix du cimetière; S. p. 77.

«En 656—1207. Ce signe a été dressé sur la tombe du vénérable prêtre Grigor; vous qui l'adorez, souvenez-vous de lui près du Christ.»

2) «Sur la voûte de la grande citerne, côté de l'E., hors de l'enceinte du couvent; Sch. 3.

«En 707 —1258, cette clef de voûte a été assolidée par Ter Hovhannès et de ses deniers légitimes; le Christ ait pitié de lui dans ses lambris lumineux, au sein de ses sources d'eau immortelle. Amen.»

= Ceci se rapporte donc à l'épiscopat de Jean Armanétsi, c'est la date la plus ancienne que l'on connaisse de son prieuré.

3) «Dans la grande vallée d'Haghbat, dite Athorhic, c.-à-d. le Petit-Siége, sur le devant du piédestal d'une grande croix, dans le cimetière; Sch. N. 4, 5.

«En 728—1279, nous les serviteurs de Sourb-Nichan: Samouel, Manouc, Nersès, Grigor, et moi le P. Hohannès, nous avons dressé cette croix, sous le nom de S. Sargis-le-Général, et lui avons donné, pour en faire un cimetière, ce village, notre bien patrimonial, en souvenir de nous. Vous qui adorez ce S. signe, souvenez-vous de nos parents et de nos fils spirituels, Pétros, Poghos et Samouel.»

= Egalement sous Jean Armanétsi.

4) «Sur la croix dite Kamak-Aménaphrkitch; S. p. 71.

«Sous l'atabeg amir-spasalar baron Sadoun, maître de ce S. couvent, moi Ter Hovhannès j'ai érigé cette croix d'Aménaphrkitch, pour qu'elle favorise le baron Sadoun, et en mémoire de mon âme.»

= Une autre copie porte toujours Sathoun.

5) «Sur le devant de la même croix, maintenant tombée et gîsant là.

«Seigneur Dieu J.-C. Par la volonté de Dieu, sous le commandement du baron Sadoun, et sous le pontificat de Ter Hovannès, le savant invincible.»

= Le catholicos arménien de cette époque était Hacob I[er], 1268—1287.

6) «Au côté intérieur de la porte de la grande église; S. p. 69.

«Moi le bourgeois[1] Khodja Behbout, de Tiflis, la voûte de Sourb-Nichan d'Haghbat

[1] քաղաքացի me paraît être l'équivalent du géorgien მოქალაქე «bourgeois» et notamment de Tiflis. Cf. infrà deux autres cas de l'emploi de ce mot.

étant tombée, je l'ai fait reconstruire, en souvenir de moi, de mes parents et de ma compagne. Amen. Cette réparation a eu lieu sous le supérieur archevêque Avétis, par la main de Navasard Arhndchétsi. En 1100—1651.»

7) «Sur la face extérieure du mur du clocher, côté du N. Sch. N. 27.

«Par la volonté du Dieu Tout-puissant, moi Khodja Béhbout, j'ai donné à perpétuité à la porte de Sourb-Nichan d'Haghbat une grande cloche, en souvenir de moi, de mon père Baïsoghom et de ma mère Théthro, de mon frère Khatin et de ma fille Thinathin, en 1104—1655.»

8) «Au cimetière; S. p. 77. Sur le devant d'une croix, maintenant tombée.

«Cette croix a été dressée sur la tombe du prêtre Grigor, au-dessus de la porte de la sépulture des vierges d'Haghbat, en 1125 — 1676, et restaurée par le pieux prince Zal, avec sa femme Varvar.»

Les inscriptions suivantes sont sans date: les unes, comme celles où est mentionné le supérieur Hamazasp, peuvent être classées chronologiquement; les autres, avec le nom d'Hovhannès ou sans nom de supérieur, restent incertaines, et l'on ferait d'inutiles efforts de critique pour les déterminer.

9) «Plus haut que les montants de la porte du porche; S. 60, 61.

«Par la volonté de Dieu, moi Sathos, petit-fils de Sembat et fils d'Hamazasp, avec mon épouse Khorhichah, nous nous sommes réfugiés avec grande confiance à la porte de Sourb-Nichan, d'Haghbat, et lui avons donné chacun cinq dahécans[1]. Ter Hamazasp et les moines nous ont accordé des messes dans la grande église, à la fête de S. Cyrille, dont trois pour Artavazd, nous vivants, trois pour Sembat; après notre mort, trois pour moi, trois pour mon épouse. Celui qui s'y oppose est condamné de Dieu.»

10) «Plus bas; S. ibid.

«Par la volonté de Dieu, moi le pécheur prêtre Andréas, ayant demeuré à la porte de cette cathédrale, j'ai fait une offrande à Sourb-Nichan, suivant mes moyens. Ter Hovhannès et les serviteurs l'ont reçue et m'ont accordé la messe, à la fête de l'apôtre S. Tite.»

11) «Par l'inspiration de l'amour et de la puissance du Père, du Fils et du S.-Esprit, sous le supérieur Ter Hohannès, nous Pastegh Abotof[2], Vanacan et mon épouse Khorhichah, nos fils Bérénats, le diacre David, Sargis, Abraham et mon aïeul Avag, nous étant affiliés de nouveau à la mère de lumière et au Saint-Signe[3] qui a reçu un Dieu, nous lui avons offert, suivant nos moyens, trois livres, 50 dahécans, trois boeufs et une vache. Ter Hohannès et les moines ont accueilli cela avec affection et nous ont accordé la messe dans toutes les églises, à la fête du pontife S. Nicolas, ainsi que la sépulture dans le

[1] 5 5 dahécans; sic. Ne faut-il pas lire 55? car le nombre de messes accordées est considérable. Du reste, on ne s'explique pas ici la présence de ces deux chiffres arabes, unique dans tout le livre du P. Sargis.

[2] Cette terminaison russe, d'abord, inspire quelque méfiance, au sujet de l'exactitude du copiste; puis, une pareille famille arménienne n'est pas connue: serait-ce Achotof?

[3] i. e. la sainte croix, tel est en arménien le sens du nom de Sourb-Nichan, qui est aussi celui de la seconde église d'Haghbat.

S. porche. Nous vivants, la messe sera célébrée pour nos parents, Akhpéran et Khorasou, pour nous après notre mort.»

12) «ibid., p. 62.

«Appelés, par une vision lumineuse, à nous affilier à l'église d'Haghbat, et nous Ter Hovannès, du consentement des moines, nous lui avons accordé trois messes, à la fête du pontife S. Ignace[1].... ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

= Ceci paraît être une fin d'inscription incomplète.

13) «ibid.

«Avec espérance en Dieu, moi Géorg je me suis affilié à Sourb-Nichan. Ter Hohannès et les moines m'ont fixé le samedi du carnaval de S. Serge, jour où l'on célèbrera la messe pour Sargis, père de Géorg, et pour sa mère Thoukhtand; ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

14) «Au côté occidental du petit et ancien porche; S. 64.

«Terter, prêtre principal de Tiflis[2], et son épouse Nazabel, s'étant affiliés avec leurs fils au S. couvent d'Haghbat, par amour pour Dieu, et ayant offert à Sourb-Nichan un....[3] d'argent, une chappe et 3 spitacs, nous Ter Hohannès et les moines nous leur avons assuré la messe dans toutes les églises, sans opposition, à la fête des SS. archanges Gabriel et Mikhael.»

15) «Sur le grand porche, à droite; S. 67.

«Par la volonté de Dieu, moi Dézouc, fils d'Hohannès, m'étant affilié au S. couvent d'Haghbat, et lui ayant fait offrande de ma boutique, Ter Hamazasp et les moines m'ont accordé la messe, pour la fête de S. Basile. Ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

16) «Dans le petit porche, sis à droite et en avant de Sourb-Nichan, par en bas, du côté du N.; ibid.

«Par la volonté de Dieu, le seigneur (պատրոն[4]) Alpha, avec ses fils David..., s'étant affiliés au S. couvent d'Haghbat, nous Ter Hovannès, de l'assentiment de nos frères, nous les avons reçus et leur avons accordé la messe dans toutes les églises, à la fête de Choghacath. Ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

17) «Plus bas; ibid. et 68.

«Avec confiance en Dieu, Chahanchah s'est affilié à Sourb-Nichan et a offert des sommes, suivant ses facultés; nous Ter Hohannès nous lui avons assuré une messe annuelle, à la fête de S. Athanase. Ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu. Suivant son désir, nous lui avons aussi donné une sépulture à la porte de l'église.»

18) «Sur la voûte de la porte d'Hamazasp, inscription cachée par une muraille; ib. p. 68.

«Avec espoir en Dieu et en Sourb-Nichan d'Haghbat, nous les trois frères Siandar,

---

[1] Ի տօնի Իգնատիոսի Հայրապետին և երկու դրապետին.

[2] Տփխսեցի.

[3] Lacune.

[4] Ce titre, tout géorgien, პატრონი, reparaîtra encore une fois, plus bas; je crois qu'il doit être là pour պարոն baron, ordinairement employé par les Arméniens.

Ohnvar[1] et Isbal, nous étant affiliés et ayant fait une offrande suivant nos facultés, Ter Hovhannès et les moines nous ont assuré et donné [cinq] messes annuelles[2], à la fête de l'empereur Théodose; nous vivants, elles seront pour nos parents, Grigor et Sathoun; après notre décès, trois messes pour nous, deux pour eux. Ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

19) «Sur le mur de l'O., devant la porte de l'église principale; S. 69.

«Par la volonté de Dieu, moi la servante pécheresse Kaphrathi, m'étant réfugiée vers le S. couvent d'Haghbat, et ayant offert 50 dahécans à Sourb-Nichan, Ter Hamazasp et les moines m'ont assuré une messe, à la fête de Se. Thècle. Celui qui s'oppose à mon voeu est condamné de Dieu.»

20) «Plus haut; ibid.

«Sous Hohannès, supérieur du S. couvent, moi Gaga, petit-fils des Hamazaspians, ayant confirmé la donation des Croix-de-Chat[3], faite par mes aïeux et par mon père, les moines m'ont assuré la messe, à la fête de l'Annonciation, dans toutes les églises; nous vivant, on la célèbrera pour nos parents; après notre décès, on doit le faire pour nous: cinq seront pour Khorhichah. Ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

21) «Plus bas; p. 70.

«Par la volonté de Dieu, moi le bourgeois[4] Ivané, je me suis affilié avec grande confiance à la maison d'Haghbat, et lui ai fait une offrande suivant mes facultés. Ter Hamazasp et les moines m'ont accordé une messe, à la fête de S. Pierre; ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

22) «Par derrière une croix, au-dessus de l'arcade de la grande église; ibid., p. 71.

«Avec espérance en Dieu, Ivané, serviteur d'Haghbat et *précédemment* bourgeois de Tiflis, s'étant affilié au S. couvent, avec son épouse Vardni, après avoir dépensé de fortes sommes, nous Ter Hohannès, de l'assentiment des frères, nous les avons reçus avec affection, et ayant égard à leur grande ferveur, nous leur avons accordé la messe chaque dimanche et mardi, dans toutes les églises. Ceux qui l'accomplissent sont bénis et ceux qui s'y opposent condamnés de Dieu.»

23) «Inscription écrite à l'encre; ibid.

«Moi Chnorhavor m'étant affilié au S. couvent, avec offrande à l'église, conforme à mes facultés, les moines m'ont assuré une messe, à la fête de Jean l'Évangéliste; moi vivant, on la célèbrera pour mes parents, pour moi après mon décès. Ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.»

24) «Plus bas; p. 72.

«Le seigneur (պատրոն) Djivan-Dzer[5] et son épouse s'étant affiliés au S. couvent, nous Ter Hovhannès et les moines nous leur avons accordé la messe, à la fête de la croix

[1] Sans doute, Honvar; cf. sup. p. 3.

[2] J'ai ajouté le chiffre, en vue de la conclusion.

[3] Շատայ-խաչերն; c'est, je crois, un nom de localité.

[4] քաղաքացի v. sup N. 6.

[5] Djivan le vieux?

de Varag, eux vivants, pour leurs parents; après leur trépas, on l'accomplira pour eux-mêmes, sans opposition. Qui l'accomplit est béni de Dieu.»

25) «Sur la bibliothèque; p. 73.

«Au nom de Dieu, ceci est un écrit de l'évêque et des moines d'Haghbat; Aslaph étant venu s'affilier et ayant fait une offrande suivant ses facultés, nous lui avons donné deux messes, à la fête de S. Sargis. Qui s'y oppose, est chargé de nos péchés.»

26) «Dans le porche, du côté N.; p. 75.

«Par la grâce de Dieu, moi Mariam, fille du roi Cwiriké, avec Rousoudan, j'ai construit ce porche et l'ai couvert à mes frais. Je lui ai donné une vigne et séparé.... Que la messe soit pour moi à la fête de la Transfiguration.

= Ceci se rapporte au N. 7.

27) «Dans la grande église, sur la muraille de droite; p. 76. C'est la suite de l'inscription 38, sup. p. 20.

«Pour la bonne odeur de mon frère Grigor, on offrira chaque année cinq messes, sans opposition, à la fête de S. George; qui s'y oppose est chargé de mes péchés.»

28) «Au côté gauche de la grande église; p. 76.

«Par la grâce de Dieu, de David et de Cwiriké, moi le P. Hoannès, avec Grigor, j'ai donné Dchodchcan à Sourb-Nichan, pour la longévité de ces monarques et pour la rémission de mes péchés, On m'a accordé la messe, moi vivant pour mes parents, pour moi après mon décès. Moi le P. Hovhannès et les moines nous avons assuré par écrit la messe pour Vahram, sans opposition, jusqu'à la venue de Dieu. Si quelqu'un s'oppose à cet écrit et s'efforce de diminuer lesdites donations, ou y fait opposition, il est maudit.»

= David et Cuiriké pourraient être David-sans-Terre et son fils Coriké II, vivant, comme on sait, vers la fin du XI[e] s., et qui avaient coopéré à la construction de divers édifices, à Haghbat; mais comme il n'y avait pas alors de supérieur connu, du nom de Hovhannès, la généalogie des Corikians permet de penser ici à David, fils de Coriké II, et à son fils Coriké III.

29) «Près de la croix du cimetière; p. 77.

«Cette croix a été dressée sur la tombe d'Aghéksandr, de Poghos et d'Hovseph.»

= La date, ainsi exprimée, ՈԾԴ en six cent, sept cent quatre, ne peut être débrouillée, parce que les trois personnages sont inconnus.

30) «Dans le clocher, dernière section, près de la porte; S. p. 78.

«Moi le prêtre Ésaïa, m'étant réfugié avec grande confiance à Sourb-Nichan, Ter Hovhannès et les moines m'ont accordé la messe, à la fête de l'emperenr Théodose.»

31) «Personnages dont les tombeaux se trouvent à droite, dans le grand porche, vis-à-vis de la grande église:

Grigor émir.
Près de lui Négauph, soeur de Zakaré et d'Ivané.
Auprès, Ter Grigoris.
Auprès, le roi Abas.
— Davith.
— le roi Kiouriké.

*

Auprès, « ceci est le tombeau du vartab. Minas. »
— Baurinaï.
— Sévada.
— Sembat.
— Khostrovic.
— Khauras-Hasan.
— le frère de Ter Grigoris.
— Rousoudan.
— Nousthi.

A gauche:

Mathoun, lis. Sathoun?
Plus bas, Philippos.

Plus haut, Kourd, émir.
Auprès, Davith.
— Hamz. — Dol.
Un peu plus loin, Sembat, fils de Garbaniel.
Auprès, Vasac.
— sa fille Phourthoukhnaï.
— Thnaïec.
— Cawthel.
Plus haut, le roi Abas.

Devant la grande porte, ibid.:

Tombe du prêtre Hohannès.
Près de lui Abl-Hasan.[1]

Passages de ma 1re Notice sur Haghbat et Sanahin, qui demandent rectification, par suite de nouvelles recherches.

Bulletin Scientif., t. X, p. 308.

L'historien Kiracos, p. 55, dit que ce fut *Stéphan* catholicos d'Aghovanie, qui sacra Sargis, évêque d'Haghbat; Vardan, p. 139 du texte, et 130 de la traduction, s'exprime de même. Mais le Mit. de Kiracos, au Mus. asiat., qui est de médiocre valeur, nomme *Hovseph* le catholicos d'Aghovanie, consécrateur de Sargis.

p. 31, N. 21, lis. «Beau-*frère* de Hmaïac.»

p. 317, lis. ainsi: «En 630—1181, au temps du roi victorieux Géorgé, sous le généralat de Sargis, *au temps de ses fils Zakaré et Ivané* . . . .»

p. 318, au lieu de «chef des appariteurs du palais,» lis. chef des adjudants royaux.» Les *mandator* étaient des porteurs d'ordres du roi.

p. 322. Il se trouve en effet à Sanahin, sur le porche du dépôt des reliques, une inscription renfermant le nom de Nerdchis, religieuse, mais qu'on ne peut pas absolument déterminer comme épitaphe.

p. 329, 330. Tout ce qui est dit là contre l'authenticité d'une inscription de l'an 1315, où il est parlé de Mkhargrdzel et de sa femme Nazovd, fille de l'atabek Sathoun, me paraît maintenant erroné. Il faut distinguer, en effet, Chahanchah Ier, fils de Zakaré, le célèbre généralissime de Thamar, et Chahanchah II; celui-ci, fils d'Ivané II et neveu de Chahanchah Ier, fut le vrai mari de Nazovd ou plutôt de Vanané, fille de Sadoun. Quant à Chahanchah Ier, tout le reste de ce qui a été dit de lui aux pages indiquées est vrai, et sa femme, d'après une variante donnée par le P. Sargis, p. 69, était Anna, fille de l'émir Grigor. La discussion à laquelle je me suis livré Bull. de l'Acad., t. V, p. 618, sqq. prouve la très grande probabilité de ces corrections.

[1] Serait-ce Aboulasan, thawad géorgien et émir de Tiflis, qui ménagea le mariage de Thamar avec Giorgi, fils du prince russe André Bogolioubskoï? Hist. de Gé., p. 412?

II. Sanahin.

Le P. Jean de Crimée s'étant borné, dans sa Notice sur Sanahin, à donner la série des archevêques de ce couvent et celle, très importante du reste, des inscriptions qui les concernent. Je vais compléter son travail d'abord par la description détaillée du P. Sargis Dchalaliants, t. I de son Voyage dans la Grande-Arménie, p. 9—16, puis par les inscriptions et documents imprimés dans son texte, mais omis par le P. Jean, enfin par une inscription se trouvant dans la copie Schilling, qui manque dans les deux autres recueils. Le tout sera rangé dans l'ordre chronologique.

§ 1. Description de Sanahin, par le P. Sargis.

«Sanahin est un beau village, dans une situation agréable, ayant à l'E. la vallée d'Astovadzadzna-Tzor, à l'O. celle de Siavordik; d'un autre côté, un rocher massif, s'élevant isolé, semblable à une forteresse imprenable. Les habitants, seulement au nombre de 20 familles, sont Arméniens; l'air y est salubre, l'eau limpide. Il y a ici un merveilleux et admirable couvent de la S^e^. Vierge, bâti par des religieux émigrés de Grèce au temps de l'empereur Romain[1], qui voulait les forcer à adopter les doctrines du 4^e^ concile, celui de Chalcédoine. L'église en est, d'après les historiens et des traditions dignes de foi, la plus ancienne de l'Arménie. Les apôtres de J.-C. avaient dressé en ce lieu une croix, offerte à la vénération des fidèles; plus tard, suivant la tradition, S. Grégoire-l'Illuminateur construisit une petite chapelle sur cette croix des apôtres. A leur arrivée en ce lieu les religieux sus-mentionnés y bâtirent une magnifique église en pierres, dont la structure est charmante, au-dedans comme au-dehors, et notamment la coupole, aux proportions gracieuses, bien que les pierres en aient perdu leur poli.

«Dans l'oratoire, à droite de la porte, se voit une autre église, ayant une petite coupole, supportée par deux colonnes de pierre, monolithes. Ebranlée et renversée par un violent tremblement de terre, cette coupole fut restaurée en bonnes pierres de taille, par l'archevêque Sargis Bébékiants, en 1082—1633, sous le règne de Chah-Abbas le Petit, et sous le patriarcat des deux catholicos Hacob et Philippos.[2]

«Derrière l'église de la Vierge, dans une chapelle à deux voûtes, sont les tombeaux des rois d'Arménie Gourgen, fils d'Achot-le-Miséricordieux, et David-sans-Terre. Sur le premier il est écrit: «Ceci est la tombe de Gourgen, fils d'Achot-le-Miséricordieux[3].» Les deux voûtes furent détruites par l'évêque Ter Harouthioun Barsghiants, en 1285—1836, et les matériaux employés ailleurs.

«Tout près et au N.E. de cette sépulture il y a un petit porche, renfermant les tombes

[1] Vers l'an 934, donc sous Romain-Lécapène.

[2] V. l'inscr. 57 de la Notice du P. Jean. Ce sont les mêmes catholicos qui ont fait les dernières réparations à l'église d'Edchmiadzin; v. mon 3e Rapp., p. 17.

[3] Gourgen Ier fut aussi le premier roi de Lori, de Tachir, des Aghovans postérieurs, Corikians, comme on désigne cette dynastie dans les ouvrages historiques; il † en 989; N. 40 de la copie Sch. des inscriptions de Sanahin. Les titres de «Bagratide, Chahanchah,» sont ajoutés à la fin. David, fils de Gourgen, † en 1036.

de personnages distingués et une croix en pierre blanche, sur la face de laquelle on lit: «Cette croix de salut universel, secourable pour le monde, a été dressée en 664—1215.» Sous la croix est la tombe de Nerdchih[1], religieuse, soeur de Zakaria (et d'Ivané) généralissime, Bagratide.

«Tout auprès est un dépôt de livres, joliment sculpté, construit par Anouïch, reine d'Arménie, en 612—1163[2], long et large de 10 coudées, dont la voûte, reposant sur les murs, s'élève jusqu'au faîte et est tonte couverte de charmantes ciselures. Deux petites croix ont été posées sur les murs, à la naissance des voûtes, en 663—1204, grâce à Barsegh et à Ghoucas. Dans le bâtiment sont de nombreux enfoncements pour ranger les livres. En 1210—1761, on trouva dans le rocher nommé Atcharants-Aïr, «la grotte d'Atcharank,» des livres précieux, que l'insouciance et l'ignorance ont laissé se perdre.

«Au voisinage a été construite une église, en forme de croix, sous le vocable de S.-Grégoire-l'Illuminateur, avec une petite coupole.

«A gauche de l'église de la Vierge est le magnifique couvent[3] du Sauveur du monde, construit en 420—961, par la pieuse reine Anouïch, épouse d'Achot-le-Miséricordieux, dont la gracieuse coupole l'emporte en hauteur sur tous les couvents d'Arménie, et, par sa forme élancée, paraît au-dehors comme une reine dans sa parure. Au faîte du mur de l'E. sont sculptées des images de rois Bagratides, avec inscription des noms de Cwiriké et de Sembat, ayant en main la figure d'une église[4]. Le centre en est si éclairé et si haut, qu'on ne peut se défendre, à cette vue, d'un sentiment d'admiration, et les couvents des environs sont hors d'état de rivaliser avec celui-ci pour la grandeur et pour l'élégance. La coupole, formée de 12 trumeaux, de la taille d'un homme complètement développé, s'élève à 77 coudées; la longueur, ainsi que la largeur de l'édifice, est de $22\frac{1}{2}$ coudées. Il s'y trouve 9 autels pour la messe.

«Cette église a été restaurée par l'archevêque Grigor, fils de Toutaï, en 633—1184. On y voit les tombes de plusieurs vartabieds distingués par leur mérite, tels que Vardan[5],

---

[1] Nerdchis ou Nerdchaumin, dont le mari n'est pas connu. On a vu dans la Notice sur Haghbat, J. N. 91, et chez Sargis, t. I, p. 78, parmi les épitaphes du couvent d'Haghbat, celle de la princesse Nédchaumin ou Nedchauph, Négauph. Laquelle orthographe est la vraie?

[2] Il doit y avoir erreur dans ces chiffres, au lieu de 412—963, époque où la reine Khosrov-Anouch, épouse d'Achot-le-Miséricordieux, a bâti Sanahin. Si même il ne s'agit pas de cette princesse, mais de celle, inconnue d'ailleurs, qui est nommée «Hranouch» dans les copies J. N. 3, et S. p. 32, mais «Anouch» dans la copie Sch., en tout cas il faut lire en 512—1063, comme chez S. p. 32 et dans l'inscription J. 3.

[3] **ուխտ** ne signifie pas seulement un monastère, mais aussi et spécialement l'église même qui s'y trouve, Les Géorgiens venus à Paris en 1831 ne nommaient pas autrement que ჱონსცვრი les diverses églises qu'ils rencontraient; **վանք**, au contraire, est le lieu de la résidence des moines.

[4] Comme ce doit être, suivant l'usage, la représentation des fondateurs ou restaurateurs, il reste à déterminer les deux personnages; or l'église dont il s'agit n'ayant été terminée, ainsi qne le prouve une inscription, qu'en 991, nous trouverions pour cette époque Kiouriké ou Gourgen, premier roi de Lori, et Sembat-Tiézéracal, son frère, roi d'Ani, † en 989. C'en serait assez pour justifier uue simple tradition. Mais il paraît plus juste de se référer à l'inscription J. 3, où il est parlé des travaux exécutés à Sanahin, sous le roi Kiouriké II, de Lori, et son frère Sembat, conjointement avec leur soeur Anouch, en 512—1063.

[5] Les noms de ces personnages ne se rencontrent pas

Déoscoros, Anania, Hacob et Nersès-le-Philosophe: leurs épitaphes en font foi... Mariam, Bagratide, fille du roi Kiouriké, a dressé les colonnes du portique; le prince Solomon Arghoutinski-Dolgorouki en a renouvelé les deux voûtes en 1201 — 1752. En 1281—1832, l'évêque Ter Harouthioun Barsghiants, avec l'assistance du prince Zakaré Arghoutinski, a restauré la coupole, les murailles endommagées et autres lieux qui en avaient besoin.

«Devant la porte du couvent se trouve un grand porche, soutenu par 4 piliers, construit en 630—1181, par l'archevêque Hohannès, au temps du généralissime Sargis, de ses fils Zakaré et Ivané et de l'émir Kourd, long et large de 22 coudées, tout en pierres de taille, par-dedans comme par-dehors. Mariam, Rousoudan et Borina, filles du roi Kiouriké, ont concouru à la construction de ce porche, en faisant dresser trois des piliers. Rousoudan, soeur de la femme du même roi[1], rivalisa avec elles, en se chargeant de la construction du quatrième.

«Devant la porte du Sauveur du monde est la tombe de l'archevêque Hovhannès, constructeur du porche; à droite, celle de l'archevêque Arhakial Mouradiants; tout auprès, celle de l'évêque Sargis Bébékiants; à gauche, celle du [généralissime Mkhargrdzel, fils de Chahanchah, chef des adjudants][2], ainsi que d'autres personnages distingués.

«Devant l'église de la Vierge est un porche, de grande étendue, contenant trois chapelles et reposant sur six piliers, où sont les tombes de l'aïeul des très nobles princes apanagés: Grigor Vahramiants, grand-père de Grigor-Magistros[3]; Hamazasp Mamiconian, Grigor Chathorkiants, Sargis, Vatché et Nané; Hasan, seigneur de Dzather; Thamtha, Vasac Coudjiparc, Patroniké, Démétré et autres. C'est Vatché, fils de Sargis et chiliarque de Zakaré[4], qui a fait construire ce porche; deux grandes croix y sont dressées, sur les tombes de Vasac, seigneur de Sanahin, et de Sargis, de Mgharth.

«A l'E., entre les églises de la Vierge et du Sauveur du monde, il y a un lieu de réunion, en belles pierres de taille et voûté, en avant duquel se dressent trois croix: l'une construite par le prêtre Sargis, pour intercéder en sa faveur, la seconde au nom de Gourgen Bagratide.

«A une légère distance à l'E. sont des églises et la sépulture du prince des princes Sargis-le-Grand, fils de Vahram et père du général Zakaré, construite par les grands princes Zakaré et Ivané, en 630—1181.[5]

---

dans la série de ceux enterrés à Sanahin, chez S. et dans la copie Sch. Pour Dioscoros, archevêque du lieu, le fait est probable; pour Vardan, v. l'inscription 125 d'Haghbat.

[1] Lis. «Thamar, épouse du même roi et tante paternelle d'Ourhoukan ou de Rousoudan;» v. N. 10.

[2] [ ] représente cette phrase complètement inintelligible, grammaticalement, և Վանդատուր Քախու- ցէսի մեծամեծ սպասալարաց Հայոց որդւոց Շահնշահի; v. S. t. I, p. 22.

[3] Le littérateur célèbre ici nommé était petit-fils d'un autre Grigor, arrière-petit-fils lui-même d'un certain Vahram, mentionné seulement dans les inscriptions de l'église de la Vierge, à Bgnaïr; Sargis, t. II, p. 40.

[4] J'ai déjà parlé plusieurs fois des Vatchoutants, lieutenants des Mkhargrdzel, dans leurs possessions entre Loré et Ani.

[5] Il y a ici confusion dans les noms propres et une date fausse. D'abord Sargis, le généralissime, n'était pas *fils*, mais *frère* de Vahram, fondateur de la branche col-

«Au voisinage et à l'E. était une église à coupole et à cinq chapelles, sous le vocable de l'apôtre S.-Jacques, frère du Seigneur; elle a été démolie par le prince Solomon et par l'évêque Arhakial, pour fournir aux réparations des voûtes intérieures de l'église du Sauveur du monde.

«Près de là est l'église de la Résurrection, sans coupole, construite en belles pierres de taille, et contenant 2 pierres consacrées sur le même autel.[1]

«Au N. est le tombeau de l'archevêque Grigor, fils de Toutaï, de Khatchen, construit par lui-même, de son vivant, en vue de l'avenir, sous Gorgi, roi de Géorgie, en 637—1188[2]. Sur sa tombe est une croix, dressée par Mkhithar Cazmitch, et élégamment sculptée. Par derrière se voit la tombe de Ter Hovannès, instituteur de l'archevêque Hohannès, constructeur du porche, au couvent d'Haghbat.[3]

«Plus haut que la vallée d'Astovadzadzna-Tzor, est une chapelle à trois autels, de S.-Jean-Baptiste, avec des tombes ornées de croix; dans une prairie, à l'O., une chapelle de S.-Sargis, et plus bas une source, couverte d'une magnifique construction, par le généralissime Zakaré, dont l'eau, après s'être rassemblée, peu-à-peu, dans huit beaux réservoirs, s'écoule en une seule masse dans le bassin du couvent et dans tout le village.

«Sur la paroi d'un rocher dominant le chemin de la vallée, les noms des quatre Evangélistes sont tracés en lettres de sang. A ce sujet la tradition rapporte qu'un général de Lang-Thémour le Djagataïen, ayant détruit le mur de Sanahin, tenta de ruiner aussi ce superbe couvent, comme il avait déjà fait d'une partie du portique, mais grâce à la puissance d'en haut, leurs esprits furent tellement bouleversés, qu'au lieu de détruire le couvent ces gens se massacrèrent l'un l'autre, à coups d'épée, jusqu'au lieu où se trouve l'inscription qui fut tracée en mémoire de cette merveille. La portion ruinée du couvent resta toutefois sans réparation.

«A l'entrée de la vallée il y a trois croix, devant lesquelles sont les sépultures de trois vartabieds et de douze diacres qui avaient emporté les effets du couvent et dans le nombre un flambeau, nommé l'Etoile du ciel. Ceux-ci furent tués, au retour, par les mêmes soldats, et préférèrent mourir, plutôt que de dévoiler le dépôt des choses saintes.

---

latérale des Mkhargrdzel, v. Add. et écl. p. 267, 417. C'est Vardan seul qui soutient le système reproduit par le P. Sargis, tandis que Kiracos et de nombreuses inscriptions appuyent le système opposé. Ensuite Sargis † en 1187, v. inscr. de Sanahin, N. 11, et sa tombe fut recouverte par une chapelle en 1189, v. inscr. N. 12. Toutefois cette sépulture paraît formée de deux, l'une ancienne et l'autre nouvelle, toutes deux réunies. L'ancienne contient trois tombes: celles de Sargis, de Zakaré et de Vahram*, la première ayant une inscription sur le piédestal de la croix, deux en étant dépourvues. Dans la nouvelle sont déposés le prince apanagé Nicoghaïos et Solomon, son frère, de la même famille, ainsi que d'autres personnages incertains. Sur la terrasse de l'ancien mausolée, trois petites chapelles ont été construites dans l'intention, inspirée par une ferveur chrétienne, que les pieds des prêtres foulassent les tombes, lors de la célébration du redoutable sacrifice.

* Quant aux deux derniers personnages, ce doit être une tradition, mais il n'y a pas de preuves connues. Pour Zakaré, fils de Sargis, on a son épitaphe, N. 53 de la copie Sch.: «Moi Zakaré, chef des adjudants, je me consume dans ce tombeau.»

[1] Ou deux autels *պատարագատեղի*, dans le même sanctuaire *սեղանի*.

[2] Lis. en 633—1184 (Sargis, I, 27), l'année même de la mort du roi Giorgi III.

[3] V. sup. p. 15, 45.

Ainsi, depuis lors ces objets ont disparu, comme le dit le Kiothük, livre où étaient inscrits en différents temps les événements intéressant le couvent et ses propriétés.

«Au milieu de la vallée se voit le pont principal, construit par Nana, fille du grand Sargis[1], soeur des princes Zakaré et Ivané et femme du roi Abas Corikian, pour la longévité de ses frères et en mémoire de son époux, mort dans la force de l'âge. Ce pont est long de 26 et haut de 10 coudées.»[2]

---

§ 2. Inscriptions de Sanahin, manquant à la Notice du P. Jean de Crimée, et se trouvant à la fois chez le P. Sargis, ainsi que dans le recueil de Schilling, ou seulement chez l'un des deux.

1) «Sur la croix dite de Théphaker.

«En 400—951, sous David Bagratide, roi d'Arménie, sous le supérieur Esaïa, moi Abednadov j'ai dressé cette croix, pour mon salut et pour celui de tous les croyants.» S. p. 29.

= C'est ici la plus ancienne inscription, antérieure même à la fondation du couvent: il n'est pas dit où se trouve la croix de Théphaker.

2) «Sur la face de la grande église.

«En 632—1183, sous le roi Géorgé de Géorgie, moi le général Ivané Orbélian, petit-fils du grand général Ivané et fils du général Sembat, suivant la coutume de nos ancêtres, je vins au couvent de la Vierge, au S. Sanahin, sous le supérieur-évêque Grigor, fils de Touté; ayant vu les souvenirs de mes aïeux, qui font foi que toutes nos villes, provinces et villages, les nobles et paysans, offerts par les bienheureux rois et par nos ancêtres à la Mère de Dieu, étaient protégés par des excommunications,

«Nous aussi, suivant l'exemple de nos ancêtres, nous avons de nouveau fait offrande à N.-D. de toutes nos provinces et villes, nobles et paysans; quiconque s'y oppose ou tente d'enlever à N.-D. nos offrandes — qu'il soit maudit par les 318 pontifes, qu'il subisse le châtiment de Judas et de Caïn; il redoit du sang à N.-D., est maudit comme l'antechrist, responsable pour nous au tribunal du Christ, et aura le visage noir. Celui qui annullera notre souvenir sera annulé du registre de la vie; amen! qu'il soit ainsi! Les religieux du S. couvent m'ont promis de célébrer 40 messes annuelles, pour l'expiation de mes péchés.» S. p. 30.

= Ce texte prouve: 1° que tous les monuments des Orbélians n'ont pas été abolis en 1177, comme le disent Stéph. Siounétsi et les Annales géorgiennes; 2° que Grigor, fils de Touté, était déjà supérieur de Sanahin en 1183; pourtant il reste quelques doutes à cet égard, à cause des témoignages cités par le P. Jean de Crimée.

[1] V. inscr. N. 67, S.

[2] On voit en effet ici un pont, sur la Débéda, carte de Wakhoucht, N. 2. Géogr. de la Géorgie.

3) «Sur la croix du fils de Touté (en 1184).

«En l'année où arriva la mort de Gourgen, roi de Géorgie, moi le vartabied Grigor Khatchénétsi, fils de Toutaï, demeurant sous la protection de N.-D., j'ai élevé cette croix sur le lieu de mon repos, ayant en vue ma sortie de ce monde. Maintenant je me jette à tes pieds, signe divin, et te supplie de mes lèvres muettes d'être propice, au jour de ton grand avénement, envers un indigne serviteur du Christ. Vous qui l'adorez, souvenez-vous aussi de lui en J.-C. Elle a été élevée sous le supérieur Hovhannès, en l'année où fut restaurée la S^e^. cathédrale, en 633—1184. Souvenez-vous près du Christ de Mkhithar Cazmitch.» S. p. 27; Sch. N. 36. Dans le portique un fragment d'inscription, de l'an 660—1211, fait mention de Toutia, et une seconde de Marzpan, fils de Sargis Hamazaspian; S. p. 24.

4) «A la porte du porche de N.-D., au-dessus de l'arcade, côté du S.[1]

«En 664—1215, moi Costand, fils de Grigor et petit-fils des Hamazaspians, étant venu à Sanahin, je fis offrande à N. D., avec grande confiance, de mon moulin à eau héréditaire, pour le rachat de mon âme. Le supérieur du couvent et les moines m'ont promis de célébrer une quarantaine[2] pour moi, celui qui s'y oppose ou annulle ma donation est condamné de Dieu.» S. p. 20.

5) «Dans le porche, côté N. de la première chapelle; en 1223 ou 1229.

«Moi Mama-Khathoun, épouse de Vatché, j'ai donné à N.-D.[3] le moulin à huile d'Hani, acheté de mes deniers, afin que le luminaire soit en notre nom, au jour où l'on fera mémoire de nous; car le jour de S. George sera en mon nom et le dimanche pour Vatché. Celui qui s'y oppose répond de ma conscience devant Dieu. Moi le vartabied Grigor, supérieur du S. couvent, et les moines, nous avons confirmé ceci; personne n'a le droit de s'y opposer. En 672 ou 678=1223 ou 1229.» S. p. 25; Sch. N. 11.

= La première des deux dates se trouve chez le P. Sargis. Quant au texte, il offre de si grandes variantes, dans les deux copies, que je me suis contenté de fondre celles-ci ensemble, sans regarder l'une comme plus juste que l'autre.

6) «Sur une croix, auprès de celle de Grigor, fils de Touté.

«En 676—1227, moi Ter Hovhannès, supérieur d'Haghbat, j'ai élevé cette croix sur la tombe de mon précepteur, le prêtre Ter Hovhannès; vous qui l'adorez, souvenez-vous de nous dans le Christ.» S. p. 27; Sch. N. 37.

= La date manque chez le P. Sargis.

7) «Dans le porche, non loin de l'inscription de Mama-Khathoun.

«En 694—1245, moi Vatché, fils de Vatchout, j'ai donné de l'argent pour le porche

---

[1] J'ai traduit le mot inconnu կողակ comme signifiant «côté.»

[2] De messes; v. sup. en 951.

[3] Sch. porte «au *nchanac*, i. e. au petit signe, à la petite croix de N.-D.;» on sait que les croix et images des couvents étaient propriétaires de meubles, d'immeubles et même de vassaux, nobles ou autres. Ce serait-là le sens de cette leçon, si elle doit être admise.

de N.-D. de Sanahin[1], dont le supérieur Hovhannès et les moines sont envers moi engagés à célébrer la messe le jour de S. Philippe apôtre, dans toutes les églises, pour David et pour son frère[2], sans opposition, jusqu'à la venue de J.-C. Quiconque tente de s'y opposer, répond de ma conscience devant Dieu.» S. p. 25; Sch. N. 11.

= Vatché est le mari de Mama-Khathoun. La date manque chez le P. Sargis.

8) «En 695—1246, le roi Démétré.»

= Cette épitaphe se trouve seulement dans la copie Sch. N. 46, mais elle est mentionnée chez *suprà* p. 79, dans la description de Sanahin, toutefois sans le titre de *roi* attribué au personnage. La date ne ressemble à rien de ce que l'on connaît.

9) «Sur la traverse de la porte de la bibliothèque.

«En 699—1250. Par la volonté de Dieu, moi Vasac, m'étant affilié, avec grande confiance, à N.-D. et ayant fait quelques dépenses, les habitants du S. asyle m'ont assuré par écrit deux messes, à la fête de S. Cyrille. Ceux qui s'y opposent répondent de mes péchés; ceux qui l'accomplissent sont bénis de Dieu.» S. p. 26.

10) «Dans le porche, au S.

«En 708 ou 720=1259 ou 1271[3], selon la volonté du bon Dieu, moi Ter Hovhannès, serviteur des serviteurs de Dieu, supérieur du S. couvent d'Haghbat, m'étant affilié à N.-D. comme mes ancêtres, j'ai fait orner la croix principale d'un reliquaire, dont je lui ai fait présent. Il m'a accordé, au su des frères, six messes[4] à la fête de S. Jean, au mois de navasard, pour être célébrées au nom de mes ancêtres. Qu'on ne s'y oppose pas! Celui qui s'y oppose est maudit de Dieu. Amen!» S. p. 20; Sch. N. 15.

11) «Sur un pilier du porche, à l'O. de la grande porte.

«En 740—1291. Moi Sargis Tznélants, m'étant affilié à N.-D., j'ai donné à Sanahin mon moulin à huile de Kévanc; le P. Hovhannès et les religieux m'ont accordé la messe dans toutes les églises, à la fête de S. Nicolas, pour moi mélik[5] et pour mon père Mkhithar. Maintenant, celui de mes parents ou des étrangers qui enlève mon moulin à Sanahin est maudit par les trois saints conciles; ceux qui accomplissent ceci sont bénis de Dieu; amen!» Sch. N. 2.

12) «Au S. du porche; S. p. 22; Sch. N. 7.

Ici se place l'inscription discutée dans ma Notice, p. 621, datée 749 ou 764=1300 ou 1315, et dont le sens est que l'émir-spasalar Mkhargrdzel, fils de Chahanchah, étant venu à Sanahin avec son épouse Vanané, ou Nazovd, suivant la copie Sch., fille de l'atabeg Sadoun, confirma au couvent la donation du village d'Otzoun, faite par son grand-père[6], et affranchit les églises de tout impôt.

[1] Sch. «J'ai donné pour le... ծէչնգո de Sanahin une vigne faisant partie de celle de Badali, achetée de mes deniers...»

[2] Sch. «pour David, mon frère.»

[3] La date 708 est donnée par la copie Sch.

[4] Ce nombre se trouve seulement dans la copie Sch.; S. ajoute: «pour mon père Vatché et pour ma mère Sosnaï, moi vivant; pour moi, après ma mort.»

[5] Titre supérieur à celui de prince.

[6] Par Avag et son épouse Aspha (copie S.).

*

13) «Sur la muraille méridionale du porche. En 1316.

«Par la volonté de Dieu, moi David, petit-fils d'Aloc[1], j'ai donné mon moulin à huile domanial, acheté de mes deniers légitimes[2], et 30 journels de terre, sis à Véri-Khatchéri[3]. Qui s'y oppose sera jugé de Dieu; en 765—1316.» S. p. 17; Sch. N. 13.

Inscriptions sans date.

14) «A droite de l'arcade de la porte du porche.

«On célèbrera la messe dans toutes les églises, le jour de l'Annonciation de N.-D., pour le constructeur de ce porche. Qui s'y oppose est condamné du seigneur Dieu. Amen.» S. p. 17.

= Ceci se rapporte à l'époque de l'archevêque Jean.

15) «A l'O. de la porte du porche.

«Par la volonté de Dieu, moi Vasac et mon épouse Khathoun, nous avons donné, pour notre fils Kourda-Chah[4], Mousé, fils de Margar, avec tous ses acquêts et instruments et 10 journels de bonne terre, à Aghbats,... Moi Grigor vartabied, avec tous les moines, je lui ai accordé pour eux le grand vendredi dans toutes les églises, et ils ont offert une somme spéciale[5] pour l'âme de leur fils Kourda-Chah. Qui s'y oppose est maudit de Dieu et de tous ses saints; qui observe fidèlement cela sera béni de Dieu. Amen!» S. p. 16; Sch. N. 8.

= Faute de date, on ne peut dire sous lequel des supérieurs du nom de Grigor la chose a été faite. Au reste, les variantes de rédaction des deux copies ont été fondues ensemble, et le tout traduit aussi fidèlement que possible, sauf une lacune d'une ligne.

Kourdadzah (sic) est enterré à Sanahin; Sch. N. 49.

16) «Sur la face postérieure de l'arcade du porche, regardant le N., près de la porte.

«Moi Vatché Alavétsi, m'étant affilié à N.-D., je lui ai donné le réservoir d'Ankipdja[6] et bien d'autres valeurs. Ter Hovhannès et les moines m'ont accordé la messe pour moi, dans toutes les églises, à la fête du prophète Isaïa. Qni s'y oppose est chargé de mes péchés.» S. p. 23; Sch. N. 9.

= Vatché Alavétsi est enterré à Sanahin; Sch. N. 41.

17) «Dans le même portique.

«Au nom de Dieu, moi le P. Hovhannès et les frères, nous avons par écrit fixé la

---

[1] Sch. de Vasac.

[2] Sch. «J'ai donné mon bien légitime, une propriété valant 300....,» variante inintelligible grammaticalement: *եաու իմ հալալ գանձ, երեք հաթիւրա- գին հայրենեաց յիշաաակհանք.*

[3] Sch. à Sourb-Khatcher.

[4] Sch. Kourdadzah.

[5] Peut-être aussi: «on leur a accordé une autre récompense pour l'âme de leur fils..»

[6] S. p. 23, *ակն ի Ձրաշապան*, mots sans valeur, tandis que la localité d'Ankipdja est encore mentionnée au N. 55 du P. Jean de Crimée, 5 de la copie Sch., comme possédant un moulin. Je lis donc, ici même, dans la copie Sch. *Ջրապան* pour *գրապան*.

messe du jour des Rameaux[1] pour Sargis, fils de Vatchout, aux frais de sa fille Varniné[2]; qui s'y oppose est jugé de Dieu.» S. p. 24; Sch. N. 12.

= Ce sont ici les père et aïeul de Vatché, nommé ci-dessus, en 1245, les trois chefs de la famille Vatchoutants.

18) «Sur la porte de la bibliothèque.

«Par la volonté de Dieu, moi le vartabied Samsar, m'étant affilié à N.-D., je lui ai donné une grande croix d'argent et encore des livres, afin que l'on dise pour moi la messe au jour des 40 martyrs. Ceux qui l'accomplissent sont bénis du Seigneur.» S. p. 26.

19) «Sur le mur du porche de la bibliothèque.

«Par la volonté de Dieu, moi Month et mon épouse Khathoun, nous étant affiliés à N.-D., nous lui avons donné 50 dahécans. Le P. Hovhannès et les frères nous ont accordé la messe dans toutes les églises au jour de la fête de Jean Chrysostome. Qui s'y oppose est maudit de Dieu.» S. p. 34.

20) «Là même.

«Avec confiance dans le Dieu immortel, moi le moine et pélerin Hovhanès, du bourg d'Achtarac, je me suis affilié à N.-D. et lui ai donné deux chappes .... *Ախտր*, en souvenir de moi et de mes parents, sous le supérieur-évêque Barsegh. Qui voudra les enlever à N.-D. recevra le châtiment de Caïn et de Judas.» S. p. 36.

= On connaît un Barsegh évêque d'Haghbat, en 1130—1681.

21) «Par la volonté de Dieu, moi Dchinaghé et ma mère Hadjib, nous nous sommes affiliés à N.-D. Moi le P. Hovhannès et les frères nous leur avons accordé une messe invariable, au jour de l'Assomption.» S. p. 38.

22) «Derrière une croix, au bout du pont.

«Par la volonté de Dieu, moi Nané, de la famille Bagratide, fille du grand Sargis, soeur de Zakaré et d'Ivané, et femme du roi Abas, dont la mort, arrivée à Césarée, me plongea dans les ténébres, j'ai dressé cette croix et bâti ce pont en souvenir de mon époux, et pour consoler moi, mes parents et frères. Vous qui l'adorez, souvenez-vous en auprès du Christ.» S. p. 38. Cf. N. 101 J. d'Haghbat.

= Le roi Abas, fils de Cuiriké III, de Lori, † en 1234, après deux ans de mariage. Sa femme prend le titre de Bagratide, soit à cause de lui, qui l'était, soit comme ses frères Zakaré et Ivané dans une inscription du couvent d'Haghartzin, s'attribuent la même qualité, que rien de positif ne justifie.

Cette même inscription est, je ne sais pourquoi, placée par le P. Jean de Crimée, au N. 101 d'Haghbat, sous une forme un peu différente. La copie Sch. la rapporte au contraire à la fin de la description de Sanahin, avec cette faute grossière: *ես խաչիկի դուստր* .... au lieu de *ես Նանէ* ....: le fait est qu'elle n'appartient pas plus à l'un qu'à l'autre couvent, mais qu'elle fait partie de l'histoire de ces contrées.

[1] Sch. ajoute «dans toutes les églises.»

[2] Sch.: de son fils Hovhanès.

23) Epitaphes.

La copie Sch. donne les noms suivants, de personnages enterrés à Sanahin :

N. 42. Hamazasp le Grand.
» 43. Sargis Aghékétsi.
» 44. Sembat de Khatchen.
» 45. — de Mgharth.
» 47. Le baron Vasac Coudjiparc.
» 48. Artavaz-Khathoun Chiré.
» 49. Hasan.
» 52. Le P. Hovhannès.
» 56. «La princesse Nerdchis (Nerdchaumin), religieuse, soeur des princes Zakaré et Ivané,» dans le porche du trésor des reliques.

Les autres ont été citées en leur lieu.

§ 3. Actes et documents relatifs à Sanahin.

Le P. Sargis, t. I, p. 38 et suivantes, donne en entier différents actes et documents relatifs à Sanahin, que je traduirai ici, dans l'ordre chronologique.

Mémento écrit dans un livre des Règles de S. Basile, vu par le P. Sargis, dans le registre dit Kiothük, relatif à la construction de Sanahin; S. p. 42.

24) «Moi l'indigne écrivain Siméon, le plus abject des religieux,

«En 421—972,

«Au couvent nouvellement construit de Sanahin, par l'ordre de mon père Hovhannès,

«C'était la 6e année de la construction de ce couvent, bâti par la pieuse reine Khosrov-Anoïch, femme d'Achot-Chahanchah, roi d'Arménie, fils de Sembat Bagratide, roi d'Arménie,

«La 1re année du patriarcat de mon père spirituel, le seigneur de tous, Khatchic, le digne administrateur,

«Sous l'évêque Grigor, le digne pasteur de notre province de Tachir, la gouvernant depuis deux ans, sous le roi Achot[1] et son fils Sembat, braves et victorieux rois d'Arménie;

«Maintenant, vous qui lisez ce livre et êtes éclairés de la lumière de ses paroles, souvenez-vous dans vos prières, purement offertes, d'Achot-Chahanchah, de la pieuse et sainte reine qui a construit ce S. couvent, de leur fils, le vaillant et généreux Sembat, roi d'Arménie, qui l'a bâti, et de ses frères, Gagic et Gourgen; mais surtout honorez d'un souvenir mon défunt saint père dans le Christ, Polycarpos, qui a commencé la construction, et qui est passé dans les rangs des anges, où il jouit du repos depuis deux ans.

[1] Khatchic Ier, cath. 972—992; Achot Oghormadz † en 977.

«Souvenez-vous surtout aussi de son successeur, comme supérieur du couvent, de Grigor, le saint personnage, rempli d'actions vertueuses; souvenez-vous des religieux de notre communauté et confrérie. Priez pour mon indignité, afin que Dieu ait pitié de moi lorsque les paroles cessent, et que les oeuvres règnent. Vous qui vous en souviendrez, que le seigneur Dieu se souvienne de vous!»

= Ce mémento de copiste a toutes les apparences de l'authenticité et fait connaître trois abbés de Sanahin, qui ne sont mentionnés nulle part ailleurs, l'évêque Grigor, Polycarpe et Grigor, qui paraissent avoir précédé Esaï, nommé évêque en 979.

Après ce témoignage, le P. Sargis cite: 1° p. 41, donation d'Ourhnac et de Saghou-Tzor à Sanahin, renouvelée en faveur dudit couvent, en 1104—1655, sous le roi Chah-Abas II, par Vasac, fils d'Arghouthi, avec ses fils Elizbar et Gaspar; 2° p. 40, une donation de terres, par Siradegh, de la famille Siradéghants, faite en 1130—1680, entre les mains de l'évêque Barsegh; 3° p. 41, une donation semblable, par Sembat, avec son frère Palos et ses fils, le 5 mai 1132—1683, au nom du même Barsegh; 4° p. 38, une donation, par Papé, fils de Thamaz Djouments, au même Barsegh, le 5 juillet 1142—1693; 5° p. 41, une donation, du 15 septembre 1166—1717, par Erali, Elizbar et Hovseph, fils de Sembat, mentionné plus haut, N. 3°. Ces donations, extraites d'un livre des Evangiles et du Kiothük ou régistre déjà mentionné, sont en langue vulgaire et n'offent d'intérêt historique que par le nom de l'évêque, qui revient entre 1680 et 1693.

25) Rescrit de Rostom, roi de Géorgie, en 1652. S. p. 46; extrait du régistre Kiothük.

«Par la volonté et l'assistance de Dieu, nous roi des Géorgiens et des Cakhes, occupant en maître les deux trônes, roi des rois Rostom, avec notre épouse la reine des reines Mariam et notre bien-aimé fils aîné et héritier Louarsab;

«Voici que nous avons daigné renouveler entre vos mains cette lettre de grâce, vous archevêque Sargis, supérieur du saint et admirable couvent de Sanahin.

«En effet, précédemment vous êtes venu à notre porte royale et nous avez prié de consentir à renouveler les anciens écrits et kiothüks du saint couvent; nous avons vu dans lesdits écrits que le roi Sembat, fils du roi Achot, avait donné au S. couvent de Sanahin un pays et juridiction, beaucoup de villages et de lieux dont, depuis lors jusqu'à ce jour....[1], pas un n'avait été contesté, si bien que les rois, nos bienheureux et excellents ancêtres, les avaient confirmés et augmentés, et que vous aviez en main des écrits relatifs à chaque endroit;

«Ce qu'ayant vu, nous aussi avons daigné confirmer par cet écrit les localités du Somkheth et des Barathians, jusqu'à la ville de Tiflis, comme vous les possédiez jusqu'à présent:

«Du côté d'Erivan, le Dzaghcotsats-Tzor, jusqu'aux confins d'Aghistev, la contrée de Chirac, la vallée de Phambac et le pays de Lorhi, comme il est écrit dans vos anciens

[1] Ici lacune. Cf. l'acte du roi Sembat, Notice sur Sanahin, N. 1.

actes; le village de Lorhi et Orhnac, dont la limite va à l'E. jusqu'à la rivière Dchaghats ; touche un côté de la croix de Mirian et jusqu'à Medz-Dchour à l'O., jusqu'à la rivière de Nor-Vank, un autre côté (de la croix?), jusqu'à Eghnacagh; encore le bourg de Dari, avec ses limites, et ce qui se trouve à Lorhi, de vignes, de terres; ce que vous avez acquis à prix d'argent ou sans argent, en fait de moulins, de collines, de plaines: tout cela, nous avons daigné le confirmer.

«Il y avait encore dans le Somkheth un lieu en ruines, appartenant aux rois nos bienheureux et excellents ancêtres, où vos prédécesseurs, les archevêques du S. couvent, avaient bâti une église, qui, bien qu'en demeurant affranchi de toute exigence de la part de notre fisc royal, n'est pas inscrit dans notre régistre, et dont nous n'avons demandé aucun impôt; maintenant nul ne doit non plus le mentionner dans notre régistre ou en tirer des redevances royales;

«Et encore la vigne achetée et organisée par vous à Samtsévris, avec sa cave; la vigne de Tolaver, avec ses limites; celle de Darbas, avec sa cave et ses bâtiments, qui avait été donnée au S. couvent de Sanahin: maintenant nous les confirmons et renouvelons aussi. Nul n'a rien à y prétendre, à y faire opposition ou diminution; ni roi, ni reine, ni grand, ni petit, car nous l'avons confirmé, pour le soulagement de notre âme.

«Nous faisons savoir aux supérieurs et enseignons aux inférieurs, au vékil et vizir de notre porte royale, au sultan et administrateur de Lorhi, aux daroghas et méliks du Somkheth, que nous l'avons confirmé de cette manière, et que pas un de vous ne tente de s'y opposer. Au contraire, prêtez-y assistance et main forte.

«Ce notre ordre, irrévocable et sans opposition ni changement, a été écrit en 1101—1652, en l'année pascale des Géorgiens 145[1], en la 21[e] année de notre règne, par Phirali, écrivain de notre porte royale.»

Cet acte a été confirmé et renouvelé par Chah-Navaz et par Mariam en 1108—1659. Il est écrit au bas: «Nous aussi, nous accomplirons cet ordre suprême, que personne ne peut annuler dans l'éternité, Giorgi, Lévan; Tzitzi, grand-maître du palais; Vakhtanc.»

«Nous Héraclé III (sic), roi de toute la Géorgie, des Cakhes et autres, nous confirmons ceci. En 1246[2]—1797, le 18 avril.»

= Le rescrit du roi Rostom confirme d'une manière incontestable l'avénement de ce prince en l'an 1632, ainsi que nous l'avons établi par plusieurs documents, Hist. mod. de la Gé. t. II, p. 482 et suiv. L'erreur du koroniconi géorgien 145, qui répond à 1457, est trop forte pour qu'on cherche à l'expliquer autrement que par une faute typographique. En outre on voit que le prince Louarsab, fils adoptif de Rostom, ne mourut réellement qu'après l'année 1652, ainsi qu'il est dit dans l'Hist. mod. de Gé. t. I, p. 72.

Giorgi et Léwan, signataires de l'acte en 1659, doivent être les deux fils aînés de Chah-Navaz I[er].

[1] Lis. 340—1652.

[2] Par erreur, le P. Sargis écrit 1146.

26) P. 45. Rescrit du roi Géorgi (Giorgi XII).

«Le baron Géorg, administrateur de Phambac et de Lorhi; Chakako, mélik de Phambac; Méithi-Beg, mélik de Phambac; Rim-Beg et Mahmad-Agha, Seïd-Beg, Abdoul-Agha et nous les khethkhoudas de Phambac, des pays et communauté du couvent de Sanahin,

«Suivant la teneur des lettres des anciens rois et saints pontifes, faisant connaître l'état des pays et communauté de Sanahin, ensemble les division et limites des lieux;

«Nous avons lu une à une, avec attention, lesdites lettres de grâce, et de ce qu'avaient daigné accorder les rois et saints pontifes, nous ne pouvions annuler un seul commandement.

«En conséquence nous aussi, nous fondant là-dessus et suivant la même trace, nous avons confirmé de cette manière lesdits pays et juridiction; de sorte que tous les membres de la communauté et diocèse de Sanahin doivent, conformément à cette disposition, faire parvenir sans retard, dans le temps fixé, au vartabied Arhakel, supérieur du couvent, ou au père Abraham, administrateur, toutes les redevances dont ils sont chargés. De même encore les citoyens arméniens, vivant à Lorhi, ou dans les villages du pays de Phambac, doivent déclarer qu'eux aussi, conformément à la règle, donneront à Sanahin ce qui est fixé par la coutume, ainsi qu'il est écrit plus haut. Et si le vartabied Siméon ou d'autres ont des rescrits de notre part, que tous ces rescrits soient annulés, et que nul n'ose se permettre pareille chose. Sachez, vous tous opposants, et qui prétendez le contraire de ce notre rescrit, que vous tomberez sous une sévère enquête et punition; 10 mai de l'année pascale 484—1795 du Seigneur.»

= Ces dates sont en chiffres arabes; mais l'an 484 ne peut repondre qu'aux quatre derniers mois de l'an 1795; lisez donc 1796.

27) P. 49. La main droite de notre S. père Grégoire-l'Illuminateur, sur laquelle il est écrit, aux deux extrémités:

«Cette main droite de l'Illuminateur, appartenant à N.-D. de Sanahin, est un souvenir du règne de Gorgi-Khan, de Géorgie, et du patriarcat de Ter Eghiazar; Dieu ait pitié de Manoutchar Thoumanichwili[1], qui a donné quinze r.[2]. Ceci a été construit en 1103—1654.»

28) «Sur le reliquaire de la main droite de Jean Otznétsi, il est écrit:[3]

«En 1134—1685, cette main droite rappelle l'évêque Poghos; c'est celle d'Hovhannès Otznétsi. Dieu ait pitié du défunt évêque Sargis, de l'évêque Hacob, de Ter Grigor et de Ter Arhakel, serviteur du kalanthar Begtach-Beg, d'Elizbar-Beg et de l'ouzbachi Mélik-Dchan. Ceci a été fabriqué sous le règne de Chah-Souleïman, sous le pontificat de Ter Eghiazar, sous Thamaz-Khouli, khan de Lorhi, sous Chah-Mourad-Beg, son agha au

[1] Littér. «fils de Thouman.»

[2] Le P. Sargis croit que cet argent a été donné pour le reliquaire.

[3] Ce personnage, originaire d'Otzoun, dans le Tachir, était catholicos, le IVe du nom, en 718—729; il est connu sous le surnom de «Philosophe, իմաստասէր,» et paraît avoir adopté les doctrines du concile de Chalcédoine, relativement aux deux natures en J.-C., car le P. Somal le cite avec éloges dans son Quadro, p. 45 et suiv.

pays de Sourb-Ohan, sous Abagh et Chah-Zadé, par le maître Hovseph et Sargis. Dieu bénisse ceux qui l'ont fait. Amen!» S. p. 50.

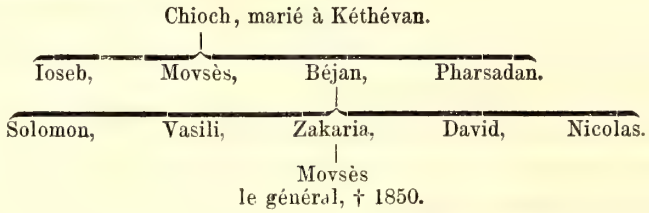
= Eghiazar d'Anthab fut catholicos en 1680—1691. Les personnages secondaires sont inconnus d'ailleurs.

29) «Sur une image d'argent, de la Vierge, renfermant de ses cheveux; S. p. 50.

«En 1174—1725, cette S^e-Vierge rappelle Chanché, fils de Géorg, et Ani son épouse, à la porte de N. D. de Sanahin.»

30) «Sur un reliquaire en argent, avec perles et pierreries, contenant une tresse de la tête de la Vierge; S. p. 48.

«Après la dévastation de la Géorgie par le Persan Agha-Mahmad-Khan, en 1244—1795, j'allai dans ma patrie, par ordre de l'Impératrice de Russie Catherine, avec ses troupes auxiliaires. Etant venu porter mes hommages dans nos couvents d'Haghbat et de Sanahin, j'en vis la dévastation et fus transporté de douleur, et me décidai à orner ce reliquaire, où je trouvai des cheveux et des vêtements de la Mère de Dieu; je l'offris en présent à mon couvent de Sanahin, en mémoire de ma venue et de celle de mon ancêtre Zakaria, l'émir-spasalar de Géorgie et d'Arménie, de mes parents Chioch-Beg, de la dame Kéthévan et de mes frères les princes Movsès[1], Béjan et Pharsadan, ainsi que des nobles rejetons, leurs fils et filles.»



31) P. 51. «Sur un reliquaire d'argent, renfermant une relique de l'apôtre S. Thomas, il est écrit que le donataire a été un certain prêtre Ghazar Sahartouniants, sous l'archevêque Arhakel, en 1811 de J.-C.

32) P. 51. «Sur une image de N.-D., entourée d'argent:

«En l'année 1816 de J.-C., cette image a été présentée et offerte par mon très vertueux père spirituel, feu le S. catholicos Hovseph, par l'illustre prince Solomon Arghoutinski-Dolgorouki, très noble chiliarque d'Arménie et de Géorgie, insigne colonel de Russie, pour la sépulture de famille de ses brillants et magnifiques ancêtres, dans le temple de N.-D. de Sanahin, où Dieu opère des miracles; à l'intention de sa vie spirituelle et corporelle, de ses fils et de toute sa race, vivants et défunts. Je te l'ai spécialement offerte, à toi Mère de Dieu, ma protectrice, moi le prince Solomon Arghoutinski-Dolgorouki.»

33) P. 52. Il y avait à Sanahin une vieille image en argent, où, suivant une tradition

[1] Le catholicos Ioseb fut le grand-oncle du général Mosé Zakariévitch, † le 23 février 1853. On sait, du reste, que les princes Arghoutinski-Dolgoruki descendent des Mkhargrdzels, célèbres aux XII^e et XIII^e s., et propriétaires du couvent de Sanahin. V. sur ces princes, Извѣстія Имп. Археол. общ., t. III, стр. 514.

orale, se trouvait une relique de S^e^. Hripsime, vierge, mais voilà le fait. C'était le catholicos Dioscoros qui l'avait apportée d'Ani. Comme elle était sans emploi, Ter Harouthioun Barséghiants, ayant voulu la briser, pour l'employer à d'autres usages, fit enlever l'argent de dessus le bois, et trouva à l'intérieur de la plaque un doigt-index, blanc et conservé dans toute sa longueur, mais séché avec sa peau, et la moitié d'un doigt médial, fixé avec de la cire sur le bois. Le visage était d'argent. Il m'ordonna, dit le P. Sargis, de déposer le tout dans une petite boîte et de l'enterrer. Je la mis en terre, dans la chapelle de droite, sous un degré en pierre de la grande église, et cela y est encore. La chose a eu lieu en 1836, le 10 mai.

P. 50. Sur un reliquaire en argent, renfermant une parcelle de la vraie croix, une mâchoire de S. Luc évangéliste et un oeil de S. Thomas, apôtre, on trouve la date 15—566 et le nom de l'archevêque Barsegh, qui l'a fait fabriquer. Or on a vu plus haut que ce Barsegh siégeait à la fin du XVII^e^ s.: ainsi il doit y avoir erreur dans les chiffres.

Liste chronologique des supérieurs connus d'Haghbat et de Sanahin, mentionnés dans les Mémoires précédents.

N. B. S. Sargis Dchalaliants, Voyage dans la Grande-Arménie, t. II, p. 1—80.
J. Jean de Crimée, dans les Mémoires précédents; les NN. sont ceux des inscriptions.
K. Kiracos, éd. de Moscou.
I. Indjidj, Arménie ancienne, p. 346.

I. Haghbat.

Siméon, vivait en 991, J. 19, 127; en 997, J. 41; en 1004, J. 61; en 1005, J. 128.
— Variante de la copie Schilling, Lévon, J. 19, 41; suivant Asolic, p. 168, Siméon vivait sous Achot-le-Miséricordieux.

Iosiph, viv. en 1008, J. 129.

Sargis, viv. en 1086, J. 130; en 1089, J. 131; cf. Indj. 346; le premier abbé cité chez Kirakos, p. 55.

Géorg, après Sargis, I, 346; K. p. 55; enterré à Haghbat, J. 133.

Sarcavag, † 1129, J. 123; enterré à Haghbat.
— Il n'est pas certain que ce Sarcavag ait été abbé ni évêque d'Haghbat, mais il y a vécu longtemps comme simple moine, au dire de Tchamitch, t. II, p. 41.

Basili ou Barsegh, viv. en 1180, 1185, 1189, J. 7, 9, 10; 134, sans date; enterré à Haghbat; le 3^e^ sur la liste de Kiracos, p. 55.

*

DAVID, vers 1200.

GIORGI, lis. Grigor Douphian, en 1204; J. 133, sans date.

— Var. Grigoris, parent de Zakaré et d'Ivané Mkhargrdzel; le 4e chez Kiracos, dont il était contemporain, p. 55. Grigor-Touté, I, p. 346; c'est une fausse indication.

IOAN, de Khatchen; en 1205, J. 15 de Sanahin; en 1209, 1211, J. 50, 53, 118; en 1220, 1221, J. 1, 62; J. 135, sa biographie; était venu de Khatchen en 1200; vartabied de Sanahin; v. Sanahin, N. 15; K. p. 100, 101; Tcham. t. III, p. 183. Le 5e chez Indj. p. 346; K. p. 55.

— Ioan était beau-frère de Nerdchis, soeur de Zakaré et d'Ivané Mhkargrdzel, mariée à . . ., au pays de Khatchen.

IOAN, neveu de Zakaré et d'Ivané, et fils de leur soeur Nerdchis, en 1233, J. 136; 137, sans date; enterré à Haghbat, J. 90, 137. Successeur de Ioan de Khatchen; le 6e sur la liste de Kiracos, p. 55; Indj. 346.

IOAN Bagratide; Aghovan, fils du dernier roi Koriké, des Aghovans de Loré; suit Ioan, neveu de Zakaré, K. p. 56; nommé Akinski ou Aknetzki, J. p. 3, 14.

HAMAZASP, en 1243, 1245, 1246, 1249, J. 2, 33, 51; en 1253, 1255; 1257, seconde administration de ce personnage, J. 45, 70, 112; il était d'Ani, I. p. 346; successeur d'Ioan Aghovan, K. p. 56.

IOAN Armanétsi, en 1261, J. 71; 1267, J. 29, 72; 1273, J. 32, 52, 58, 139; 1278, 1279, 1280, 1281, J. 24, 26, 30, 32, 64, 66, 105, 138—141; successeur d'Hamazasp, I, p. 346.

— Kiracos, p. 130, mentionne un Hovhannès Armanétsi, sacré évêque du couvent de Nor-Gétic, en 805—1356: c'est donc un autre personnage, homonyme de celui-ci.

GRIGOR, au XVIe s. I. 346.

AVÉTIS, en 1651, † 1677, J. 3.

II. Sanahin.

ESAÏ, en 951, S. p. 29; en 979, J. 1.

GRIGOR, évêque de Tachir; en 966.

POLYCARFOS, était mort en 964, S. p. 46.

GRIGOR, successeur de Polycarpos; en 966, ibid.

DIOSCOROS, en 1061, 1063, J. 2, 3.

HOVHANNÈS, en 1151, 1178, 1181, 1184, 1189, 1191; J. 4, 5, 6, 12, 13; S. p. 27.

GRIGOR, fils de Touté, évêque en 1183; 1184, 1197; J. 14; S. p. 27, 30.

HOVHANNÈS de Khatchen, en 1205, J. 15. Il n'est pas dit qu'il ait été abbé de Sanahin.

Vardan et Grigor, en 1211, J. 17, 18.
Philippos et Grigor, en 1214, J. 19.
Grigor et Vardan, en 1215, ou simplement le P. Grigor vartabied; copie Sch. 28.
Grigor, fils d'Abas, en 1214, 1217, J. 20—24; fils de Sembat, S. p. 20.
Hovhannès, en 1221, J. 25.
Grigor, en 1223, S. p. 25; en 1229, J. 27.
Avétis, en 1240, J. 28.
Hovhannès, en 1241, 1243; J. 29—31.
Avétis, en 1251, J. 32.
Kiracos, en 1255, 1257, 8, J. 33—36.
Vardan, en 1259, J. 37.
Hohannès, en 1260, J. 38.
Kiracos, en 1262—4; 1267, 1274, 5; J. 39—44.
Siméon? en 1265, J. 45.
Mkhithar, en 1267, J. 46.
Hovhannès, en 1289, 1291, J. 49, 50.
Kiracos, en 1300 ou 1315, S. p. 22; Sch. N. 7.
Ghoucas, en 1250, J. 55.
Ghoucas, en 1634, J, 56.
Sargis, en 1652, J. 58; S. p. 46.
Barsegh, en 1680, 1, 3; 1693, † 1698, S. p. 36, 38, 40, 41; J. 60.
Grigol, en 1724.
Abraham, en 1784.
Arhakel, en 1797, 1811, S. p. 51.
Harouthioun, en 1823, S. p. 52.

Il faut encore mentionner ici une liste «des supérieurs de Sourb-Astovadzadzin,» i. e. de N.-D. de Sanahin, rapportée par le P. Sargis, t. I, p. 39, sans que l'on sache d'où il l'a tirée:

En 428—979, Esaï.
— 412 (lis. 510—1061), Déoscoros.[1])
— 638—1189, Hovhannès.
— 646—1197, Grigor, fils de Touté.
— 654—1205, Hovhannès de Khatchen.
— 660—1211, Vardan et Grigor.
— 663—1214, Philippos et Grigor.

[1] V. l'inscr. J. N. 2, et S. p. 28.

En 664—1215, Grigor et Vardan.
— 666—1217, Grigor.
— 670—1221, Hovhannès.
— 678—1229, Grigor.
— 689—1240, Avétis.
— 690—1241, Hovhannès.
— 700—1251, Avétis,
— 704—1255, Kirakos.
— 709—1260, le P. Hohannès.
— 711—1262, Kiracos.
— 716—1267, le P. Mkhithar.
— 724—1275, Kiracos.
— 738—1289, le P. Hohannès.
— 969—1520, Ghoucas.
— 1101—1652, le P. Sargis.
— 1130—1681, Barsegh.
— 1172—1723, Mkrtitch, dit Askéroghli, vicaire.
— 1184—1735, Grigor, qui alla à Kaboul.
— 1233—1784, Abraham.
— 1282—1833, l'évêque Ter Harouthioun Barséghiants.

NB. Des plans et copies d'inscriptions, envoyés par M. Jules Kästner, au moment où ce Mémoire achevait de s'imprimer, formeront, avec les Tables, un Supplément, qui paraîtra plus tard.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME VI, N° 7.

BEOBACHTUNGEN DES MARS

UM

DIE ZEIT DER OPPOSITION 1862.

VON

Dr. A. Winnecke,
Astronomen der Nikolai-Hauptsternwarte.

Der Akademie vorgelegt am 30. Januar 1863.

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 40 Kop. = 13 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
K. Vesselofski, beständiger Secretär.
Im Februar 1863.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

In einer der Kaiserlichen Akademie am 2. Mai 1862 vorgelegten Notiz[1]), habe ich die Gründe angeführt, welche zu Zweifeln über den bisherigen Werth der Parallaxe der Sonne Veranlassung geben und zugleich die Absicht ausgesprochen, die Opposition des Mars, welche im October verflossenen Jahres stattfand, am Repsold'schen Meridiankreise zu beobachten, damit, falls correspondirende Beobachtungen auf der Südhalbkugel erhalten würden, aus den beobachteten Declinationen eine neue Bestimmung der Sonnenparallaxe sich herleiten liesse. In dem Aufsatze war bemerkt, dass diese seit Cassini öfter versuchte Methode, die Entfernung der Sonne aus Beobachtungen des Mars zur Zeit der Opposition zu bestimmen, bislang aus folgenden Gründen hauptsächlich zu keinem befriedigenden Resultate geführt habe: 1) weil man Oppositionen beobachtete, in denen der Abstand des Planeten von der Erde zu gross gewesen (ein Umstand der 1862 nicht stattfand), 2) weil eine thätige Mitwirkung mehrer Sternwarten nicht erreicht sei, 3) weil die Beobachtungen der wenigen Sternwarten, welche sich an diesen Bestimmungen betheiligten, nicht nach einem bestimmten, für alle gleichen Plane ausgeführt seien. Um die beiden zuletzt angeführten Gründe des Misslingens der frühern Versuche, so weit es anging, aus dem Wege zu räumen, nahm ich Veranlassung, die erwähnte Notiz zu schreiben und zu correspondirenden Beobachtungen nach einem gemeinschaftlich zu verabredenden Plane aufzufordern. Um ferner für diesen gemeinschaftlichen Plan eine Grundlage der Besprechung zu gewinnen, theilte ich detaillirt einen für den Repsold'schen Kreis entworfenen Beobachtungsmodus mit, ohne übrigens jeden der angeführten Punkte ausführlicher zu begründen.

Indem ich jetzt meine Beobachtungsreihe des Mars mit der bei einer so wichtigen Veranlassung nothwendigen Ausführlichkeit mittheile, kann ich nicht umhin, in Kürze zu erwähnen, in wie weit jener Aufforderung von den Astronomen entgegen gekommen und welche Aussicht auf eine befriedigende Bestimmung der Sonnenparallaxe aus den Beobachtungen der letzten Marsopposition an Meridianinstrumenten vorhanden ist.

Die Sternwarten der südlichen Halbkugel haben sich sämmtlich betheiligt. Am Cap der guten Hoffnung hat Maclear in 45 Nächten Mars mit den proponirten Vergleichsternen verglichen; in St. Jago de Chili haben Moesta und Schumacher an 53 Abenden

1) Bulletin de l'Académie Imp. Tome V, pag. 213 ff.

Beobachtungen erhalten. Aus Williamstown (Victoria, Australien) sind noch keine näheren Nachrichten eingelaufen. Von den zahlreichen Sternwarten der nördlichen Halbkugel haben sich, so viel mir bislang bekannt, betheiligt: Helsingfors, Petersburg, Berlin, Greenwich, Kremsmünster, Washington und Madras. Die Theilnahme ist also eine erwünschte gewesen; auch in Bezug auf Gleichförmigkeit im Anstellen der Beobachtungen ist anzunehmen, dass eine grosse Uebereinstimmung stattfindet, da alle Beobachter, so weit es die Individualität ihrer Instrumente gestattete, dem Pulkowaer Plane sich angeschlossen haben.

Aus der Discussion der am Repsold'schen Kreise erhaltenen Declinationen des Mars, ergiebt sich der wahrscheinliche Fehler einer derselben zu 0″,22. Die Instrumente der Sternwarten zu Greenwich und am Vorgebirge der guten Hoffnung sind an optischer Kraft dem Pulkowaer Instrumente überlegen; die übrigen stehen ihm nach. Nehmen wir daher im Durchschnitt den wahrscheinlichen Fehler einer Marsdeclination etwas grösser zu 0″,3 an. Von Maclear, Moesta und Schumacher sind auf der südlichen Halbkugel 98 Beobachtungen erhalten; nehmen wir nun ferner an, dass durch Ellery in Williamstown und Pogson in Madras so viel Beobachtungen erhalten sind, dass sie das Aequivalent der Anzahl der Beobachtungen der südlichen Halbkugel auf 130 steigern; ferner, dass Helsingfors, Petersburg, Pulkowa, Berlin, Greenwich, Kremsmünster und Washington zusammen ebenso viel geliefert haben. Damit werden wir für den wahrscheinlichen Fehler des Endresultates für die Parallaxe der Sonne finden $\frac{0''3}{3,5}\sqrt{\frac{2}{130}}$ oder 0″,01, d. h. kaum mehr als $\frac{1}{900}$ des Gesammtwerthes. Man erinnere sich, dass wir den möglichen Fehler der gebräuchlichen Sonnenparallaxe auf ein Dreissigstel annehmen mussten. Die Meridianbeobachtungen werden also ein entscheidendes Wort sprechen — vorausgesetzt, dass sie wirklich frei von constanten Fehlern sind, wozu die sorgsame Anordnung der Beobachtungen und die Gleichförmigkeit im Anstellen derselben auf den verschiedenen Sternwarten alle Hoffnung giebt. Ob aber noch constante Fehler zurückgeblieben, ob doch noch Vorsichtsmassregeln vernachlässigt sind, das werden uns die Beobachtungen selbst, Dank sei es dem eifrigen Aufnehmen der Idee, lehren. Sind sie vorhanden, so kann verschiedenartige Combination der einzelnen nicht zu demselben Resultate für die Sonnenparallaxe führen, es würde z. B. Berlin mit St. Jago verbunden, ein anderes, ausserhalb der durch die wahrscheinlichen Fehler angegebenen Gränze liegendes, Resultat geben, als die Combination Pulkowa und Cap der guten Hoffnung. Ich hoffe später, wenn die Beobachtungen sämmtlicher Sternwarten bekannt sein werden, auf diese interessante Untersuchung zurückzukommen.

Bevor ich die eigentliche Beobachtungsreihe des Mars am Repsold'schen Kreise der Hauptsternwarte gebe, schicke ich einige nothwendige Erläuterungen voraus, bei denen ich im Allgemeinen mich an die einzelnen Paragraphen des in meiner oben erwähnten Notiz vorgeschlagenen Beobachtungsmodus anschliesse.

Der Repsold'sche Meridiankreis.

Eine vollständige Beschreibung des Instrumentes sowohl, als seiner Hülfsapparate findet sich in dem Werke von W. Struve «Description de l'observatoire astronomique central de Poulkova» pag. 150–167, Planches XXVIII–XXXI, auf welches ich daher für das Detail verweise und hier nur desshalb einige der wesentlicheren Eigenthümlichkeiten des Instrumentes erwähne, weil jenes Werk nicht genug verbreitet zu sein scheint.

Das Instrument trägt auf jedem Ende seiner starken Axe aus Glockenmetall einen Kreis von vier Fuss Durchmesser. Jeder dieser Kreise hat auf einem eingelegten Bande von Silber eine Theilung von zwei zu zwei Minuten, welche durch vier Microscope abgelesen wird, die an messingenen, viereckigen Rahmen befestigt sind, welche durch die Granitpfeiler getragen werden. Für gewöhnlich ist nur ein Microscopenträger in Gebrauch und zwar der am östlichen Pfeiler befindliche. Hieraus folgt, dass nach dem Umlegen des Instrumentes ein anderer Kreis abgelesen wird, als vorher. Auch bei den Marsbeobachtungen ist dieses der Fall gewesen und es beruhen die Beobachtungen der Periode II und IV auf Kreis *A*, diejenigen der Periode I und III auf Kreis *B*. Die Kreise sind ganz frei und werden nie während der Beobachtungen berührt. Die Microscope, vier an der Zahl, vergrössern etwa 30 mal; der Theilstrich des Kreises wird zwischen zwei beiläufig 14″ von einander entfernte Fäden gestellt. Die Ablesung der trefflichen Theilungen ist eine sehr scharfe; der wahrscheinliche Ablesungsfehler beträgt kaum 0″,1. Ueber die Micrometer der Microscope werde ich später ausführlicher zu sprechen haben.

Das Fernrohr des Instrumentes hat eine Focallänge von 7 Fuss, die Oeffnung beträgt 5,8 Zoll; das Objectiv ist von ganz vorzüglicher Güte.

Um die Biegung zu eliminiren, hat das Fernrohr die Einrichtung, dass Objectiv und Ocular vertauscht werden können, eine Operation die in wenigen Minuten zu bewerkstelligen ist, abgesehen natürlich von der neu vorzunehmenden Berichtigung des Collimationsfehlers, der Horizontalität der Declinationsfäden u. s. w. Während der Marsbeobachtungen sind Objectiv und Ocular einmal (am 6. Oct.) vertauscht, so dass in Periode I und II bei Lage I des Objectives, in Periode III und IV bei Lage II desselben beobachtet ist.

Der Zenithpunkt des Kreises wird durch die Beobachtung von Collimatoren gefunden deren einer im Süden, der andere im Norden auf isolirtem Granitpfeiler aufgestellt ist. Die Abweichung der Axe derselben von der Horizontalität wird jedesmal durch zwei vollständige Nivellirungen ermittelt; die Abweichungen ihrer Absehenslinie von der geometrischen Axe wird durch Wiederholung der Beobachtung nach einer Drehung des Collimators um 180° eliminirt. Nimmt man an, dass die Biegung im Nordhorizonte gleich und von entgegengesetztem Zeichen, wie die im Südhorizonte ist, so ist das Mittel der beiden auf diese Weise gefundenen Horizontpunkte der wahre Zenithpunkt des Kreises. Hierbei wird angenommen, dass man über die Gestalt der Zapfen der Collimatoren die genügende Sicherheit hat. Die Abweichung der Differenz der beiden Horizontpunkte von 180° giebt

die Summe der Biegung im Horizonte plus dem kleinen Winkel, welchen die beiden Richtungen der Schwere am Orte des Süd- und Nordcollimators mit einander machen.

Die Vorrichtungen zum Klemmen und zur feinen Bewegung des Instrumentes befindet sich unmittelbar am Cubus, sehr nahe der Mitte der Axe; die sinnreiche Einrichtung, wie ein schädlicher Druck vermieden und eine rasche und sichere Hemmung erreicht wird, muss man am angeführten Orte der «Description» nachlesen.

Dauer und Anzahl der Beobachtungen.

Am Schluss der Notiz über die beabsichtigten Meridianbeobachtungen des Mars war bemerkt, dass die Beobachtungen in Pulkowa nur in dem Falle gemacht werden würden, wenn man der Mitwirkung wenigstens einer der südlichen Sternwarten versichert sei. Eine solche Nachricht gelangte allerdings erst in den letzten Tagen des August, wegen ungünstigen Postenlaufes, nach Pulkowa. Nichtsdestoweniger waren aber die Beobachtungen schon begonnen in der Ueberzeugung, dass die Wichtigkeit des Gegenstandes Mitwirkung veranlassen würde. Leider ist aber der Himmel im August diesen Beobachtungen bei uns durchaus nicht gewogen gewesen. Es war öfter heiter bis unmittelbar vor den Marssternen und bezog sich dann plötzlich. Nur am 23. August gelang es den Planeten und alle Vergleichsterne zu beobachten. September war der Zahl der Beobachtungstage nach günstig; die Beschaffenheit der Bilder liess aber häufig viel zu wünschen übrig, ein Umstand, der wohl durch die frühzeitig eingetretene Kälte genügende Erklärung findet; es wurden in 21 Nächten Beobachtungen von Mars und den Vergleichssternen erhalten. Im October dagegen nur an neun Abenden und von den drei Novembertagen nur an einem, Nov. 1. Es ist also Mars im Ganzen 32 mal beobachtet, darunter aber sind drei Abende, an denen nicht die genügende Anzahl von Vergleichsternen erhalten wurde, um zu einem sichern Resultate zu führen. Der durchweg so unfreundliche Sommer und Herbst hat also seine Unfreundlichkeit den Marsbeobachtungen gegenüber keineswegs verläugnet. Auch an anderen Orten klagt man über das ungewöhnliche Wetter. Maclear schreibt, er habe gehofft, von den 75 Beobachtungstagen an 70 Tagen Beobachtungen zu erhalten, da die Frühlingsmonate September und October am Cap durchgehends klares Wetter zu haben pflegten; er hat aber nur an 45 Tagen beobachten können. Andere Sternwarten der nördlichen Halbkugel haben zum Theil eine noch geringere Ausbeute als Pulkowa erhalten. Ich kann versichern, dass in keiner Nacht, in der nur die geringste Aussicht sich zeigte, der Versuch die Beobachtungen anzustellen unterblieben ist, wie man aus den Bemerkungen zu den einzelnen Tagen zur Genüge ersehen kann.

Biegung, Theilungsfehler, Refraction.

Nimmt man an, dass die Biegung dem Sinus der Zenithdistanz proportional ist, so gilt der Ausdruck:

Correct. der Ablesung $= -0''.81 \sin$ (Ablesung $- 59^\circ\ 46'$) für Kreis *A*

Correct. der Ablesung $= -1''.13 \sin$ (Ablesung $- 59^\circ\ 46'$) für Kreis *B*.

Dieser Werthe werde ich mich bedienen, um den äusserst geringen Einfluss, welchen die Biegung auf die relativen Declinationen des Mars haben kann, zu eliminiren. In der letzten Spalte des Tableaus der Beobachtungen ist der jedesmalige Betrag, vereint mit dem Betrage des Theilungsfehlers enthalten. Die gesetzmässigen Theilungsfehler des Kreises habe ich den Untersuchungen der Kreise in Bogen von $7\frac{1}{2}^\circ$ zu $7\frac{1}{2}^\circ$, durch die Herren Sabler und Döllen im Jahre 1848 ausgeführt, entnommen. Die Theilungsfehler der Striche, die unter den Microscopen erscheinen, wenn das Instrument auf einen der Collimatoren gerichtet wird, wurde dabei gleich Null angenommen. Diese Untersuchung hat für den wahrscheinlichen zufälligen Theilungsfehler eines Strichs, im Mittel für Kreis *A* und *B*, den Werth $\pm 0''{,}087$ ergeben.

Die Refraction ist nach den Tafeln von Bessel berechnet. Das äussere Thermometer ist wo möglich unmittelbar nach der Beobachtung eines jeden Sternes abgelesen, das Barometer jedoch nur dreimal, zu Anfang und Ende jeder Reihe und unmittelbar nach der Einstellung des Mars. Die meteorologischen Instrumente bedürfen keiner Correction, die für vorliegenden Zweck irgend welchen Einfluss haben könnte. In Betreff von Schwankungen in der Refraction, welche durch Berücksichtigung von Barometer und Thermometer nicht eliminirt werden, wird die Discussion der Beobachtungen einige interessante Andeutungen geben. Für die relativen Declinationen des Planeten fallen derartige Anomalien zum grössten Theile ebenfalls fort.

Einstellung des Planeten und der Sterne. Uhrstand.

Um alle Aufmerksamkeit ungestört der Einstellung der Declination des Planeten und der Vergleichsterne zuwenden zu können, ist die Beobachtung der geraden Aufsteigung ganz übergangen. Auch habe ich mich nicht bemüht, diese Einstellung genau zu einer bestimmten Secunde zu machen, sondern die Zeit notirt, wann mir die Pointirung gelungen zu sein schien. In Verbindung mit der anderweitig hinreichend bekannten Rectascension der Vergleichsterne erhält man dann, nach Anbringung des Uhrstandes, sofort die Stundenwinkel der Himmelskörper bei der Einstellung und damit nach bekannten Formeln die Reduction der beobachteten Declination auf den Meridian.

Nachstehend gebe ich zunächst das Verzeichniss der zur Reduction angewandten scheinbaren geraden Aufsteigungen der Marssterne, und zwar geordnet nach den vier verschiedenen Perioden:

Scheinbare Rectascensionen der Marssterne.

Periode I.

	Aug. 20			Sept. 1	Sept. 13	Sept. 25
δ Pisc.	0^h	41^m	35^s43	35^s65	35^s84	35^s96
20 Ceti	0	46	1.31	1.54	1.72	1.85
26 Ceti	0	56	46.96	47.18	47.37	47.52
80 Pisc.	1	1	19.60	19.85	20.05	20.20

	Aug. 20	Sept. 1	Sept. 13	Sept. 25
μ Pisc.	$1^h\ 23^m\ 1^s09$	1^s36	1^s58	1^s76
ν Pisc.	1 34 18.95	19.22	19.45	19.62
Lal. 3298	1 41 21.03	21.31	21.55	21.75
ξ Pisc.	1 46 28.51	28.78	29.04	29.24

Periode II.

	Sept. 22	Oct. 4	Oct. 16
Lal. 670	$0^h\ 23^m\ 7^s66$	7^s75	7^s77
15 Ceti	0 31 5.69	5.78	5.81
60 Pisc.	0 40 20.04	20.15	20.19
20 Ceti	0 46 1.82	1.93	1.98
89 Pisc.	1 10 45.48	45.61	45.69
43 Ceti	1 15 35.79	35.94	36.01
Lal. 2614	1 19 28.02	28.16	28.23
μ Pisc.	1 23 1.71	1.86	1.93

Periode III.

	Oct. 4	Oct. 16
Lal. 261	$0^h\ 10^m\ 46^s76$	46^s76
44 Pisc.	0 18 24.34	24.34
Lal. 670	0 23 7.75	7.77
15 Ceti	0 31 5.78	5.81
26 Ceti	0 56 47.61	47.68
80 Pisc.	1 1 20.30	20.37
89 Pisc.	1 10 45.61	45.69
43 Ceti	1 15 35.94	36.01

Periode IV.

	Oct. 19	Oct. 28	Nov. 6
Lal. 47374	$0^h\ 2^m\ 55^s85$	55^s82	55^s79
Lal. 261	0 10 46.75	46.72	46 67
44 Pisc.	0 18 24.33	24.33	24.29
Lal. 670	0 23 7.76	7.75	7.72
Lal. 1299	0 41 13.55	13.57	13.54
20 Ceti	0 46 1.99	2.00	1.96
26 Ceti	0 56 47.69	47.71	47.67
29 Ceti	1 0 57.44	57.46	57.43

Die Correction der Uhr ist in folgender Uebersicht enthalten; die angesetzten Grössen gelten für das Mittel der Beobachtungszeit der Marssterne:

Correctionen der Uhr.

Aug. 23	— 14^{s}2	Sept. 16	— 16^{s}7	Octob. 1	— 1^{s}9
» 24	— 14,4	» 17	— 25,3	» 4	— 4,8
» 28	— 15,5	» 18	— 25,8	» 6	+ 2,8
Sept. 1	— 16,6	» 19	— 26,4	» 7	+ 1,7
» 2	— 16,9	» 21	— 43,9	» 11	— 3,6
» 3	— 5,3	» 22	+ 5,3	» 12	— 7,3
» 4	— 5,5	» 23	+ 4,7	» 15	— 5,5
» 10	— 13,6	» 26	+ 2,0	» 16	— 7,6
» 12	— 14,5	» 27	+ 1,3	» 31	+ 2,0
» 13	— 15,0	» 28	+ 0,7	Nov. 1	+ 2,2
» 14	— 15,5	» 29	— 0,1		
» 15	— 16,1	» 30	— 1,0		

Es wird nicht überflüssig sein, zur Erläuterung der vielfachen Sprünge im Uhrstande und der starken, mit der Zeit fortschreitenden Aenderung des täglichen Ganges der Uhr, einige Bemerkungen hinzuzufügen.

Seit dem Ende des Jahres 1861 sind die Pendeluhren in den Meridiansälen der Sternwarte durch Krille'sche Zifferblätter ersetzt, deren Zeiger durch den electrischen Strom einer Batterie, die durch die Normaluhr der Sternwarte je eine Secunde geschlossen und geöffnet wird, in Bewegung gesetzt werden. Sie haben auf diese Weise denselben Gang, wie die Normaluhr. Diese selbst befindet sich im Centralkeller der Sternwarte, in welchem während ganzer Monate die Schwankungen der Temperatur kaum merkbar sind, Dank sei es der doppelten, sehr massiven Umwallung. Der Apparat, durch welchen die Unterbrechung bewirkt wird, ist der von Krille erfundene und von Peters in den Astr. Nachr. Bd. 49 Seite 7 ff. ausführlich beschriebene und durch eine Abbildung erläuterte. Die Dräthe der Batterie treten in zwei mit Quecksilber gefüllte Gefässe, welche seitlich kleine, durchbohrte Ansätze haben, die so gestellt sind, dass die metallische Leitung durch die Berührung des aus ihnen hervortretende Quecksilbers hergestellt wird. Das Ausfliessen verhindert die geringe Entfernung der Oeffnungen von einander und der von beiden Seiten gleiche Druck. Ein auf der Ankerwelle der Uhr befestigter Arm trägt eine Glimmerplatte, die so gestellt werden kann, dass sie den dünnen Quecksilberfaden eine Secunde lang zerschneidet, also den Strom unterbricht; die zweite Secunde ist der Strom geschlossen. Es ereignet sich leicht, dass die eine der beiden Quecksilbersäulen durch das zuweilen stattfindende Auslaufen eines Quecksilbertröpfchens niedriger wird, als die andere. Der dadurch herbeigeführte ungleiche Druck auf das den Quecksilberfaden durchschneidende Glimmerblatt veranlasst, dass die Glimmerplatte sich an den seitlichen Ansätzen der Quecksilbergefässe reibt, falls die Axe der Ankerwelle dem Drucke nachgeben und sich seitlich verschieben kann. Dieser Umstand trat bei der Normaluhr ein, wodurch Störungen des Ganges veranlasst wurden. Die Beobachtungen des Mars fallen in die Zeit, wo jenem Uebelstande durch Herrn Pihl in Petersburg abgeholfen wurde; inzwischen wurden die galvanischen Zifferblätter durch eine andere, an sich sehr gute Uhr in Bewegung gesetzt, die mit einem einfachen Federcontacte zum Schliessen und Oeffnen der Kette versehen war. Wie an andern Orten, hat diese Art der Schliessung aber auch hier einen sehr nachtheiligen Einfluss auf den Gang der Uhr gehabt. Nach dem 12. October ist die Normaluhr wieder mit den Zifferblättern in Verbindung gebracht.

Es kommt öfter vor, dass die Zifferblätter plötzlich mehrere Secunden springen oder auch Secunden auslassen. Nach der Construction derselben kann aber auf diese Weise nur der Stand derselben sich um zwei Secunden oder Vielfache von zwei Secunden ändern, eine Grösse, die sofort aus den Beobachtungen zu erkennen ist. Dadurch sind die mehrfach vorkommenden plötzlichen Aenderungen der Uhrcorrection entstanden. Es ist dies allerdings eine Unbequemlichkeit, die aber sehr gering anzuschlagen ist gegen den wichtigen Umstand, dass eine Hauptquelle systematischer Fehler, der Einfluss der Temperaturände-

rung im Laufe des Tages auf den Gang der Uhr, gänzlich entfernt ist. Ausserdem sind derartige Sprünge, seit einmal die Schwierigkeiten der ersten Einrichtung überwunden sind, ziemlich selten geworden.

Fadennetz des Meridiankreises; Constanten desselben.

Für Mars ist direct die Declination des Centrums beobachtet, indem der Kreis so gestellt wurde, dass die Segmente der Marsscheibe, welche oben und unten ein Fädenpaar von 16″ Abstand überragten, gleich erschienen. Nach Bessel betrug der Durchmesser von Mars während der Zeit der Beobachtungen nicht weniger als 19″ und nicht mehr als 23″. Obgleich nur eine 170-fache Vergrösserung angewandt ist, so erschien doch das scheinbare Bild von Mars so gross, dass mir das gleichzeitige Sehen der beiden Segmente einige Schwierigkeit gemacht hat. Trotzdem ist die erreichte Genauigkeit im Einstellen des Planeten eine völlig befriedigende. Vorzüglich aber, wie ich hervorheben muss, erhält der Beobachter die Gewissheit, etwas ihm völlig Bestimmtes beobachtet zu haben, etwas, was nur auf eine Weise eingestellt werden kann. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, wenn man den Rand eines Planeten in Berührung mit einem Faden bringen will. Ist das Bild scharf und ruhig, so mag es einigermassen der Fall sein, wenigstens vermag man dann die durch Irradiation und Inflexion am Faden herbeigeführten Lichterscheinungen von dem schwirrenden Lichte und den Ringsystemen, welche durch die Beugung am Rande des Objectivs entstehen, leidlich zu unterscheiden.

Die Sterne sind auf den Fäden beobachtet und zwar wurde die Bissection abwechselnd durch den obern oder untern Faden bewirkt, so dass im Mittel der Abstand der Fäden aus dem Resultate eines Abends verschwindet. Dem Vorschlage, die Sterne durch Bissection zu beobachten, hatte ich den Grund nicht hinzugefügt, weshalb dieser Weise der Vorzug vor der allerdings viel einfacheren Manier des Einstellens der Sterne in die Mitte zwischen den beiden Fäden eingeräumt sei, in der Voraussetzung, dass dahin gehörige Thatsachen den Astronomen gegenwärtig sein dürften. Diese scheinen aber weniger bekannt zu sein, als ich vermuthete, wesshalb ich in Kürze derselben erwähnen muss. In der Einleitung zu den Pariser Annalen Tome II. pag. LI. (Observations) findet sich folgende Stelle «Jusqu'à la fin de 1848 la pratique constante des astronomes, qui ont fait usage du cercle de Fortin, a été de pointer l'astre entre deux fils sensiblement horizontaux et écartés l'un de l'autre de 11″ environ. Mais la comparaison des observations faites des deux côtés du zenith indique que, dans ces circonstances, chaque observateur, au lieu d'amener l'astre au milieu de l'intervalle des fils, le plaçait plus haut ou plus bas d'une petite quantité. La valeur moyenne de cette erreur, qui paraît à peu près constante pour un même astronome pendant une période de quelques mois, semble toutefois varier avec le temps, quand on embrasse un intervalle de plusieurs années». Seite LIII des citirten Bandes werden für diesen Fehler folgende Werthe gegeben, welche zu den Ablesungen des Kreises für im Süden beobachtete Sterne zu addiren sind:

Bouvard . . . . . + 1″,6
Laugier . . . . . + 0″,6
Plantamour . . . + 0″,9
Mauvais . . . . . — 1″,2

In einem frühern Memoire über diesen Gegenstand giebt Arago[1]) noch beträchtlichere Werthe für analoge Grössen an. Obgleich sich Einwendungen gegen die Art der Herleitung dieser Quantitäten machen lassen, auch die Beobachtungen an den Meridiankreisen deutscher Sternwarten, auf denen fast durchweg der Stern in die Mitte zweier Fäden gestellt wird, Fehler von solcher Grösse nicht zu erkennen geben, so musste doch für die Marsbeobachtungen diese Weise verworfen werden; denn die Möglichkeit constanter Fehler ist durch die Pariser Untersuchungen dargethan. Für meine Beobachtungen hat ein solcher Fehler jedenfalls einen geringen Betrag, wie nachstehende, zur Ermittelung desselben angestellte Reihe, zeigt. Im April und Mai 1861 beobachtete ich häufig die Declination von ι Draconis und des wenige Minuten später den Meridian passirenden Sternes 71 Bode Draconis. Die fast durch das Zenith gehenden Sterne wurden in der Weise beobachtet, dass am ersten Tage bei der Einstellung von ι Draconis der Beobachter die Füsse nach Norden, bei 71 B. Drac. aber nach Süden gewandt hatte; am folgenden Tage war die Lage des Beobachters die umgekehrte. Ist also x die Correction, die den Ablesungen des Kreises für Südsterne wegen des persönlichen Fehlers hinzugefügt werden muss, so ergiebt die Beobachtung des ersten Tages den Declinationsunterschied $\Delta\delta$ der beiden Sterne um den doppelten persönlichen Fehler oder $2x$ zu gross, die am zweiten Tage um $2x$ zu klein. So wurde gefunden:

1861	April 13	$\Delta\delta = 1^\circ 41' 48''{,}55 + 2x$	April	14	$\Delta\delta = 1^\circ 41' 48''{,}38 - 2x$	
	19	48,69 » »		23	48,54 » »	
	27	48,37 » »		29	47,93 » »	unruhig.
	30	48,48 » »	Mai	1	48,84 » »	durch Wolken.
Mai	8	48,22 » »		10	48,26 » »	
	9	48,47 » »		22	47,60 » »	
	23	48,48 » »				
	Mittel	$= 1^\circ 41' 48''{,}47 + 2x$			$1^\circ 41' 48''{,}26 - 2x$	

Diese Grössen sind auf 1861,0 reducirt. Daraus folgt:

$$x = + 0''{,}05 \quad \text{w. F.} \pm 0''{,}025.$$

Bei der Anwesenheit meines Freundes Dr. Auwers in Pulkowa während des verflossenen Sommers, bestimmte derselbe am Repsold'schen Kreise für sich diesen persönlichen Fehler ebenfalls. Leider verhinderte das schlechte Wetter ein ganz sicheres Resultat zu erhalten; jedoch blieb kaum ein Zweifel übrig, dass für ihn dieser Fehler einen merkbaren Werth habe.

1) Arago, Mémoires scientifiques, Tome II, pag. 229 seqq.

Für die Einstellung eines Sternes unter einen Faden sind bislang noch keine persönlichen Fehler nachgewiesen; sie sind auch schwer denkbar, wenn man es sich zur Regel macht, den Stern abwechselnd von verschiedenen Seiten unter den Faden zu stellen, da es allerdings möglich ist, dass je nach dem Sinne der letzten Bewegung die Einstellung um eine äusserst geringe Quantität verschieden ausfallen kann.

Die Horizontalfäden, in deren Mitte die Sterne bei den laufenden Catalogbeobachtungen am Repsold'schen Kreise eingestellt werden, sind nicht ganz 7″ von einander entfernt. In meinen Vorschlägen hatte ich die Absicht ausgesprochen, sie durch ein Paar etwa 16″ von einander entfernter Fäden zu ersetzen. Das ist nicht geschehen und zwar aus dem Grunde, um in die anderweitigen Beobachtungen am Meridiankreise, welche der Marsopposition halber zu unterbrechen nicht in meiner Absicht lag, keine Ungleichförmigkeit zu bringen. Herr Brauer hat statt dessen in einer Entfernung von einer Minute von diesen Fäden ein zweites Fädenpaar aufgezogen, welches den gewünschten Abstand hat und für die Marsbeobachtungen angewandt ist.

Schon oben wurde angeführt, dass zur Bestimmung des Zenithpunktes am Kreise Collimatoren beobachtet werden, deren Abweichung von der horizontalen Lage jedesmal durch das Niveau ermittelt wird. Dieselben Collimatoren leisten vortreffliche Dienste, die Abweichung der im Brennpuncte des Meridiankreises ausgespannten und nahezu horizontal gemachten Fäden von der Horizontalität zu bestimmen. Die Lager der Collimatoren lassen sich nämlich horizontal derart verschieben, dass man ihr Fadenkreuz an einem beliebigen Punkte der Horizontalfäden des grossen Fernrohrs erblickt.

Bei den laufenden Meridianbeobachtungen, wo erfordert wird die Neigung der Mittellinie zwischen den engen Horizontalfäden *c* und *d* zu erkennen (ich werde diese Mittellinie in diesem Aufsatze künftig durch (*cd*) bezeichnen), wird ein einzelner Faden des Collimators in der Nähe sowohl des Verticalfadens I als XIII mit (*cd*) zur Coincidenz gebracht und jedesmal der Kreis abgelesen, so wie der Collimator nivellirt. Bei den Marsbeobachtungen, wo es zugleich für die Bestimmung der absoluten Declination der Vergleichsterne von Wichtigkeit war, den Abstand der für diese Beobachtungen eingezogenen Fäden *e* und *f* von (*cd*) kennen zu lernen, wurde in die Mitte eines Paars nahezu 20″ entfernter Fäden eingestellt, und zwar derart, dass durch *e* und *f* das Fadenintervall halbirt wurde, dass aber für (*cd*) die Gleichheit der von *c* und *d* mit den nächsten Fäden des Collimatorpaares gebildeten Räume beurtheilt wurde. Die grosse Entfernung der Fäden im Collimator hat diese Operation weniger genau gemacht, als sie sein kann. Immerhin ist der gefundene wahrsch. Fehler ± 0″,12 für den an einem Tage gemessenen Abstand zweier Fäden hinreichend klein, um eine genügende Bestimmung dafür zu geben.

Ich muss jetzt detaillirter anführen, auf welche Weise die nachstehenden Zahlen erhalten sind.

Zuerst wurde der Collimator (es ist immer der auf dem Nordpfeiler befindliche benutzt) so verschoben, dass sein Fadenkreuz in der Nähe von Faden I des Meridiankreises

erschien. Dann wurde (*cd*) auf den Collimator eingestellt, dieser nivellirt und der Kreis abgelesen; ebenso Faden *e* und Faden *f*. Jetzt wurde der Collimator verstellt, so dass sein Fadenkreuz sich in der Nähe von Faden XIII zeigte. Es wurde (*cd*) auf den Collimator eingestellt, dieser nivellirt und der Kreis abgelesen; ebenso Faden *e* und Faden *f*. Dann die Operation wiederholt in der Reihenfolge: Faden *f*, Faden *e*, (*cd*). Nun wurde der Collimator wieder in seine erste Lage gebracht, Faden *f* eingestellt, dann Faden *e* und zuletzt (*cd*). Auf diese Weise sind etwaige der Zeit proportionale Aenderungen in der Lage der Microscope etc. eliminirt. In der nachstehenden Zusammenstellung der gefundenen Werthe, habe ich Kürze halber diese doppelten Ablesungen zusammen gezogen und die Correctionen wegen der jedesmaligen Neigung des Collimators angebracht. Die so erhaltenen Zahlen würden identisch sein mit dem Horizontpuncte des Kreises für die verschiedenen Fäden, wenn nicht noch eine kleine Correction wegen des Collimationsfehlers des Collimators erforderlich wäre, die aber, als constant im Laufe des Tages, für den jetzigen Zweck überflüssig ist. Zu bemerken ist noch, dass bei der Lage des Instrumentes *Hemmung West*, *Objectiv I*, Sterne bei der obern Culmination zuerst an Fad. I treten; dasselbe findet Statt bei *Hemmung Ost*, *Objectiv II*. Bei *Hemm. Ost*, *Obj. I* und *Hemm. West*, *Obj. II* treten die Sterne zuerst an Faden XIII. Durch *J* wird ein Intervall von nahe 15^s bezeichnet; ein Aequatorealstern gebraucht 91^s um von Faden I an Faden XIII zu kommen.

Beobachtungen zur Bestimmung der Lage der Horizontalfäden.

Sept. 2. H. O. I

Einstellung bei:	(*cd*)	(*e*)	(*f*)
Fad. I + $\frac{1}{5}$ *J*	149° 46′ 0″,02	47′ 0″,83	47′ 16″,99
Fad. XIII — $\frac{1}{15}$ *J*	45 59,73	47 0,44	47 16,73

Sept. 22. H. O. I

Fad. I + $\frac{1}{8}$ *J*	149° 46′ 1″,02	47′ 1″,41	47′ 17″,80
Fad. XIII $\frac{1}{20}$ *J*	46 0,68	47 1,18	47 17,61

Oct. 6. H. W. I

Fad. I + $\frac{1}{15}$ *J*	149° 45′ 57″,38	44′ 56″,82	44′ 40″,34
Fad. XIII	45 57,54	44 56,80	44 40,23

Oct. 14. H. W. II

Fad. I — $\frac{1}{6}$ *J*	329° 45′ 59″,87	44′ 59″,10	44′ 42″,53
Fad. XIII — $\frac{1}{20}$ *J*	45 59,25	44 58,17	44 41,74

Nov. 4. H. W. II

Fad. I + $\frac{1}{7}$ *J*	329° 46′ 1″,27	47′ 1″,71	47′ 17″,84
Fad. XIII	46 1,64	47 2,11	47 18,42

Aus diesen Zahlen ergiebt sich der Abstand zwischen (*cd*) und *e*, so wie der Abstand zwischen *e* und *f*.

	$(cd)-e$ Fd. I	$(cd)-e$ Fd. XIII	$e-f$ Fd. I	$e-f$ Fd. XIII
Sept. 2	60″,81	60,71	16,16	16,29
22	60,39	60,50	16,39	16,43
Oct. 6	60,56	60,74	16,48	16,57
14	60,77	61,08	16,57	16,43
Nov. 4	60,44	60,47	16,13	16,31
	60,59	60,70	16,35	16,41

Der w. F. einer Bestimmung des Abstandes ist $\pm 0''{,}12$; die Abstände der Fäden von einander bei I und XIII sind daher nicht mehr verschieden, als sich aus dem wahrscheinlichen Fehler der Bestimmung erklären lässt. Man kann daher (cd), f und e als einander parallel ansehen, mit einem gegenseitigen Abstande von $60''{,}65$ und $16'{,}38$.

Die Bestimmungen des Zenithpunktes, welche später benutzt werden, gelten für (cd); um also auf Faden e und f beobachtete Sterne darauf zu beziehen, hätte man den Ablesungen $\pm 60''{,}65$, resp. $\pm 77''{,}03$ hinzuzulegen; die Discussion der Beobachtungen der Sterne wird aber noch eine kleine Aenderung dieser Zahlen erforderlich machen. Das obere Zeichen gilt für $\begin{cases}\text{H. W. I}\\ \text{H. O. II}\end{cases}$, das untere für $\begin{cases}\text{H. O. I}\\ \text{H. W. II}\end{cases}$; an die Marsbeobachtungen muss das Mittel $\pm 68''{,}84$ angebracht werden.

Die Neigung der Fäden e und f gegen eine, senkrecht zum Meridiane dem Horizonte parallele Linie, ergiebt sich aus der Tabelle auf der vorhergehenden Seite:

Sept. 2	$+ 0'{,}8$	H. O. I
22	$+ 0{,}5$	H. O. I
Oct. 6	$- 0{,}1$	H. W. I
Oct. 14	$- 2'{,}1$	H. O. II
Nov. 4	$- 1{,}2$	H. W. II

Um die Einstellungen der Sterne, welche nicht am Mittelfaden gemacht sind, auf diesen zu reduciren, sind hiernach folgende Werthe angenommen:

Von Aug. 20 — Sept. 22	Reduction =	$- 0''{,}00289\ \tau$
Von Sept. 22 — Oct. 6	»	$- 0{,}00086\ \tau$
Von Oct. 7 — Nov. 4	»	$+ 0{,}00725\ \tau$

τ bezeichnet hier die nach dem Durchgange durch den Mittelfaden verflossene, in Secunden ausgedrückte, und mit dem Cosinus der Declination multiplicirte Zeit.

Schraubenwerth der Microscope. Periodische Fehler ihrer Micrometer.

Der Rahmen, welcher die Microscope trägt, ist an dem östlichen Pfeiler befestigt; das feste Stück, gegen welches sich die den Kreis tragende Axe stützt, befindet sich dagegen an dem westlichen Pfeiler. Durch den Einfluss von Temperaturänderungen auf die $3\frac{1}{2}$ Fuss lange Axe aus Glockenmetall wird also der abzulesende Kreis aus der Ebene der Microscope gebracht, in welche er dann durch Verschiebung jener festen Wiederlage ohne

Mühe zurückgeführt werden kann. Eine Veränderung des Werthes eines Micrometerumganges von Winter auf Sommer ist nicht vorhanden; kleinere Schwankungen um den mittleren Werth kommen jedoch aus dem angeführten Grunde vor, da das ganz scharfe Einstellen des Kreises in die Ebene der Microscope Schwierigkeit hat.

Den Vorschlägen gemäss, ist immer der vorhergehende und nachfolgende Theilstrich an jedem der Microscope abgelesen. Mit Bedauern habe ich vernommen, dass auf einzelnen Sternwarten hierzu die Intervalle zwischen den Sternen nicht immer ausgereicht haben. Es wird also bei einer künftigen Wiederholung ähnlicher Beobachtungen der Abstand der Sterne von einander in Zeit noch etwas grösser zu wählen sein.

Nimmt man an, dass der Abstand zwischen den beiden Strichen, sowie die Pointirung, völlig exact sind, so wird eine einfache Interpolation zwischen den beiden gefundenen Zahlen die vom Werthe eines Micrometerumganges völlig freie Ablesung geben. Beide Voraussetzungen sind aber unrichtig. Jedes Intervall ist mehr oder weniger mit Theilungsfehlern behaftet; eine völlig genaue Einstellung der Fäden des Microscops auf den Strich ist unmöglich. Ich habe daher zur Reduction der Beobachtungen folgendes Verfahren eingeschlagen.

Es wurde vorausgesetzt, dass das Mittel der 32 Intervalle, welche bei den Beobachtungen der acht Sterne jeder der vier Perioden in Frage kommen, genau zwei Minuten betrage. Der wahrscheinliche zufällige Fehler eines Strichs beträgt im Mittel für die beiden Kreise $\pm$ 0,087, also die wahrsch. Abweichung des Mittels aus 32 Intervallen von zwei Minuten nur $\pm$ 0,022. Um die Beobachtungen an Abenden, wo nicht alle Sterne beobachtet oder an denen während der Beobachtungen eine Verschiebung der Wiederlage gemacht wurde, mit einem diesem Normalintervalle conformen Schraubenumgange reduciren zu können, müssen die relativen Abweichungen der einzelnen Intervalle ermittelt werden, oder vielmehr des Mittels aus den vier Intervallen, welche bei jedem Sterne in Frage kommen.

Ist die Ablesung des Micrometers für die Coincidenz mit dem vorhergehenden Striche s, für die Einstellung auf den nachfolgenden Strich t und beträgt der wahre Werth des Intervalls zwischen den beiden Strichen $120'' + i$, so giebt das Micrometer für $120''$, $120 + (s - t) - i$. Nach der Annahme ist nun

$$i' + i'' + i''' \ldots + i^{VIII} = 0$$

wenn i', i''... die Abweichungen des Mittels der vier Intervalle für den ersten, zweiten u. s. w. Stern vom Mittel aller bezeichnen. Es sei dieses Mittel m man erhält dann zur Bestimmung von i', i''.... die Gleichungen:

$$\begin{aligned} i' &= (s' - t') - m \\ i'' &= (s'' - t'') - m \\ &\vdots \qquad \vdots \end{aligned}$$

Und für den definitiven Werth von $120''$ in Theilen des Micrometers ausgedrückt $120 + \frac{1}{n}\sum(s - t - i) = 120 + r$, wenn n Sterne an dem Abende beobachtet sind.

Der grössern Deutlichkeit wegen führe ich für die erste Periode die auf diese Weise erhaltenen Theilungsfehler für das Mittel der vier bei jedem Sterne benutzten Intervalle an:

Angabe des Index.	δ Piscium 6° 52′—54′	20 Ceti 358° 8′—10′	26 Pisc. 0° 40′—42′	80 Pisc. 4° 56′—58′	μ Pisc. 5° 28′—30′	ν Pisc. 4° 48′—50′	Lal. 3298 3° 2′—4′	ξ Pisc. 2° 32′—34′
Sept. 1	+0″,27	—0″,04	—0″,11	—0″,01	+0″,13	—0″,18	—0″,06	0″,00
2	+0,25	+0,10	—0,03	—0,08	—0,11	—0,15	+0,14	—0,16
4	+0,24	—0,11	—0,02	—0,14	+0,14	—0,21	0,00	+0,07
12	+0,25	+0,03	—0,21	—0,02	+0,20	—0,15	—0,11	+0,01
14	+0,28	+0,06	—0,36	+0,08	+0,03	—0,04	—0,03	—0,04
21	+0,25	—0,16	—0,18	+0,01	+0,27	+0,09	—0,10	—0,18
23	+0,16	—0,07	—0,17	0,00	+0,10	—0,04	+0,08	—0,10
Mittel	+0,24	—0,03	—0,15	—0,02	+0,11	—0,10	—0,01	—0,06

Dass nur eine verhältnissmässig so geringe Anzahl Abende hier in Anwendung kommt, wird durch den Umstand herbeigeführt, dass bei ν Piscium[1]) zum Theil andere Theilstriche abgelesen sind, je nachdem er auf dem einen oder dem andern der beiden Horizontalfäden beobachtet wurde. Auf ähnliche Weise sind die Theilungsfehler der Intervalle auch für die bei den übrigen Sternen in Anwendung kommenden Striche berechnet und zur Bestimmung des Schraubenwerthes angewandt. Für die Grösse $\frac{1}{n}\sum(s - t - i)$ oder r wurden dann folgende Werthe erhalten:

Aug. 23. . . . —0″,37; —0″,01	Sept. 15. . . . —0″,06	Sept. 29. . . +0″,03
» 25. . . . —0,21	» 16. . . . —0,05	» 30. . . +0,19
» 28. . . . —0,06	» 17. . . . +0,01	Oct. 1. . . —0,07
Sept. 1. . . . +0,01	» 18. . . . —0,06	» 4. . . +0,65; —0″,62; —0″,21
» 2. . . . +0,03	» 19. . . . +0,12	» 6. . . —0,03
» 3. . . . +0,05	» 21. . . . +0,08	» 11. . . +0,05
» 4. . . . +0,14	» 22. . . . +0,08	» 12. . . —0,09
» 10. . . . +0,02	» 23. . . . +0,17	» 15. . . —0,04
» 12. . . . —0,35	» 26. . . . +0,06	» 16. . . —0,02
» 13. . . . —0,22	» 27. . . . —0,03	» 31. . . —0,19
» 14. . . . —0,16	» 28. . . . +0,02	Nov. 1. . . —0,21

An den Tagen, wo zwei oder mehr Angaben für r sich finden, sind während der Beobachtungen Verschiebungen des Kreises zur Ebene der Microscope vorgenommen, worüber in den Anmerkungen zum Beobachtungsverzeichnisse immer die nöthige Auskunft gegeben ist. Die reducirten Secunden s' und t' der Ablesung des vorhergehenden und folgenden Strichs erhält man durch die Ausdrücke:

$$s' = s\frac{120}{120 + r}$$

$$t' = t + (120 - t)\left(1 - \frac{120}{120 + r}\right)$$

und als Resultat der Ablesung ist anzunehmen $\frac{s' + t'}{2}$. In dieser Weise sind alle Ablesungen in Mittel vereinigt.

1) Man sehe das Beobachtungsjournal.

Ich komme jetzt zu der Besprechung der in den Vorschlägen erwähnten neuen Untersuchung der Microscopmicrometer. Die dort gegebenen Formeln für die Correction der Angaben u eines Microscopmicrometers sind hervorgegangen aus einer Reihe Messungen, welche von mir im Mai 1860 ausgeführt wurden. Die Resultate waren:

Micr. I	Ausgegl. Angabe	$= u + 0''{,}311 \sin(u + 198° 22') + 0''{,}075 \sin 2(u + 114° 40')$	
» II	»	»	$= u + 0''{,}187 \sin(u + 35° 39') + 0''{,}083 \sin 2(u + 16° 22')$
» III	»	»	$= u + 0''{,}246 \sin(u + 321° 47') + 0''{,}071 \sin 2(u + 163° 50')$
» IV	»	»	$= u + 0''{,}128 \sin(u + 35° 48') + 0''{,}035 \sin 2(u + 56° 23')$

Als ich im Juni 1862 behufs der Marsbeobachtungen zu einer wiederholten Bestimmung der Correctionen für die Microscopmicrometer des Meridiankreises schreiten wollte, und dieselben deshalb von Herrn Brauer gründlich reinigen liess, fand sich, dass die Stahlschrauben auf ihrer Wiederlage (nach der Repsold'schen Construction die Endfläche einer Messingschraube) durch den Jahre langen Gebrauch beträchtliche Rillen und Gruben ausgearbeitet hatten. Auch schien Herrn Brauer die Form der Endfläche der Schraube nicht ganz zweckmässig zu sein und es zeigte sich, dass diese kleine Planfläche nicht senkrecht zur Axe des Schraubencylinders war. Herr Brauer war der Meinung, dass ein bedeutender Theil der früher von mir ermittelten Unregelmässigkeiten der Micrometer diesen Umständen zur Last falle. War diese Ansicht die richtige, so musste durch Wegschaffen der gefundenen Fehler, das Micrometer ein wesentlich besseres werden. Dies hat sich aber nicht bestätigt. Eine neue Untersuchung der Schrauben, nachdem die zur Wiederlage dienenden Messingschräubchen mit Stahlschräubchen vertauscht waren, deren glasharte, hochpolirte Fläche genau senkrecht zur Axe des Schraubencylinders gemacht wurde, nachdem ferner die Endflächen der Micrometerschrauben neu abgedreht waren, so dass sie sich jetzt in einer sphärischen Oberfläche endigen, deren Centrum in der Axe des Stahlcylinders liegt — hat folgende Correctionsformeln für die Micrometer ergeben:

Ausgeglichene Angabe	$= u + 0''{,}303 \sin(u + 222° 37') + 0''{,}033 \sin(2u + 190° 7')$		Micr. I
»	»	$= u + 0{,}265 \sin(u + 68° 40') + 0''{,}053 \sin(2u + 169° 52')$	» II
»	»	$= u + 0{,}183 \sin(u + 225° 26') + 0''{,}087 \sin(2u + 96° 38')$	» III
»	»	$= u + 0{,}144 \sin(u + 275° 40') + 0''{,}038 \sin(2u + 58° 18')$	» IV

Wie man sieht sind, trotz der bedeutenden Aenderungen an den Micrometern, die Grössen der Correctionen fast dieselben geblieben. Dies ist ein sehr wichtiges Ergebniss. Sind solche beträchtliche Aenderungen ohne merklichen Einfluss auf die Fehler der Schrauben, so kann man annehmen, dass die durch den Gebrauch entstehende Abnutzung an der Wiederlage etc., ganz ohne Einfluss sein werde. Man kann also die Correction mechanisch an den Trommeln anbringen, indem man eine neue Theilung aufträgt, deren Lage zur alten Theilung durch die vorstehenden Formeln bestimmt wird. Dieses ist von Brauer für die Micrometer des Pulkowaer Meridiankreises ausgeführt. Das hierzu angewandte Verfahren erlaubte eine Genauigkeit im Anbringen der Correctionen zu erreichen, welche die Sicherheit, mit der die oben angegebenen Zahlen ermittelt sind, weit übertrifft.

Um das Gelingen dieser etwas complicirten Operation zu zeigen, füge ich Messungen eines Intervalls von nahe 15″ bei, welche Capitän Oom auf meine Bitte an einem so corrigirten Microscope ausgeführt hat.

Messung eines Intervalls von 15″.

Theilstrich.	Gemess. Int.	Theilstrich.	Gemess. Int.
0—15	14″,97	30—45	15″,00
5—20	14,98	35—50	14,91
10—25	15,04	40—55	14,89
15—30	15,08	45—60	14,96
20—35	15,02	50— 5	15,06
25—40	15,07	55—10	15,06

Der wahrscheinliche Fehler eines gemessenen Intervalls folgt hieraus zu ± 0″,046 und da jedes 8 mal gemessen ist, der wahrscheinliche Fehler der Pointirung auf einen Strich = 0″,09; hierin ist die durch die übrigbleibenden periodischen Fehler des Micrometers veranlasste Unsicherheit mit inbegriffen. Der so gefundene wahrscheinliche Fehler ist aber nicht grösser als der wahrsch. Ablesefehler, den man erhält, wenn man successive denselben Strich mehrfach einstellt. Die zurückgebliebenen periodischen Fehler der Schraube sind also ganz verschwindend.

Die Correction der Micrometer des Meridiankreises wurde vor dem Beginne der Beobachtungen des Mars ausgeführt. Die Ablesungen der Microscope bedürfen also weiter keiner Verbesserung.

Beobachtungen des Mars und der Vergleichsterne.

Die nachstehende Zusammenstellung aller in Bezug auf die Marsparallaxe angestellten Beobachtungen, giebt in der ersten Columme den Namen des beobachteten Objectes. Die zweite giebt den Faden, auf welchem der Stern beobachtet ist; bei Mars bezeichnet die Reihenfolge der Buchstaben *e* und *f* die Richtung der Bewegung bei der Einstellung des Planeten und der Sterne. Findet sich in der zweiten Columne (*ef*), so ist die Schraube der Hemmung in der Weise gedreht, dass die Objecte sich von der Mittellinie des Feldes entfernten, während bei (*fe*) das Entgegengesetzte geschah. Das Fädenpaar (*ef*) erscheint bei den Lagen des Instrumentes H. O. I und H. W. II und nach Süden gerichtetem Fernrohre von der Mitte aus nach oben im Felde. Bei den Lagen H. O. II und H. W. I findet das Umgekehrte Statt. Die dritte Columne enthält die Uhrzeit der Einstellung; die vierte und fünfte die Ablesungen des Kreises, so wie sie unmittelbar, im Mittel aus den Tagebüchern folgen. Oefter ist der die Grade und Minuten angebende Index nicht abgelesen; die fehlenden Grade und Minuten sind der Vollständigkeit halber hier immer ergänzt. Ferner wurden folgende unzweifelhafte Correctionen angebracht:

Sept. 4 μ Pisc. Die Ablesung des zweiten Microm. ist um 10″ verkleinert.
Oct. 4 39 Pisc. Die Ablesung des ersten Microm. ist um 10″ verkleinert.
Oct. 11 44 Pisc. Die Ablesung des ersten Microm. ist um 30″ vergrössert.

Die sechste Columme giebt das Mittel der mit den früher, Seite 14, angeführten Schraubenwerthen der Micrometer reducirten Secunden. Nur in den Fällen, wo in der vierten Columne vor den Graden ein Sternchen steht, ist direct das Mittel genommen; es sind dann nämlich die in Columne drei und vier angesetzten Zahlen schon frei von dem jedesmaligen Schraubenwerthe. Diesen Reductionen liegt die Voraussetzung zu Grunde, dass alle Micrometer übereinstimmend adjustirt sind, was sehr nahe der Fall ist. Die siebente, achte und neunte Columne enthalten die Angaben der meteorologischen Instrumente. Das äussere Thermometer (Réaumur) ist an einem Fenster der Nordseite befestigt. Die Scale des Barometers giebt Zwanzigstel englische Zolle. Die Fehler dieser Instrumente sind sehr klein und für vorliegenden Zweck, wo es sich um Berechnung nicht beträchtlicher Refractionsdifferenzen handelt, völlig als Null zu betrachten.

Die zehnte Columne giebt den Stundenwinkel der Einstellung; westlich $= +$, östlich $= -$; die eilfte enthält die Summe der davon abhängigen Correctionen, nämlich:

1) die Reduction wegen Neigung der Fäden e und f; vergl. Seite 12.
2) die Reduction wegen der Krümmung der scheinbaren Bahn der Sterne, wie sie aus der Formel: Corr. der Ablesung $= -\frac{\sin \frac{1}{2}t^2 \sin 2\delta}{\sin 1''}$ sich ergiebt.
3) für Mars ausserdem die Reduction wegen Aenderung der Declination.

Die zwölfte Columne enthält die Summe von Biegung und Theilungsfehler, vergl. Seite 4.

Opposition des Mars 1862.

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
					August 23 H. O. I							
δ Pisc.	f	$0^h41^m50^s,5$	6° 52′ 36″,91	37,17	36,96	+ 7°,2			+ 0^s,9	0″,00	+ 1″,11	
20 Ceti	e	0 46 18	358 9 13,40	13,72	13,59	7,2	596,0	+ 9°,6	2,5	— 0,01	1,10	
26 Ceti	e	0 57 49	0 40 15,98	16,43	16,07	7,1			47,8	— 0,27	1,09	
80 Pisc.	f	1 1 34	4 57 49,35	49,73	49,69	7,1			0,2	— 0,00	1,12	
σ	(fe)	1 16 4	3 0 11,02	10,98	11,00	7,0	595,95	+ 9,6	2,3	— 0,01	1,12	
μ Pisc.	f	1 23 22	5 28 33,02	32,88	32,95	6,9			6,7	— 0,02	1,11	
ν Pisc.	e	1 34 34	4 49 42,18	42,35	42,26	6,9			0,9	0,00	1,12	
Lal.3298	e	1 41 35,5	3 2 14,98	14,90	14,94	6,7			0,2	0,00	1,12	
ξ Pisc.	f	1 46 50	2 33 7,33	7,48	7,40	+ 6,4	595,9	+ 9,5	+ 7,3	— 0,02	+ 1,12	
					August 25 H. O. I.							
δ Pisc.	e	0 42 2	6 52 20,93	20,93	20,86	+ 4,6	588,95	+ 8,0	+ 11,9	— 0,05	+ 1,11	
20 Ceti	f	0 46 34	358 9 28,85	29,00	28,97	4,8			18.0	— 0,05	1,10	
26 Ceti	f	0 57 2	0 40 32,95	33,33	33,08	5,0			0,4	0.00	1,09	
80 Pisc.	e	1 1 45	4 57 32,80	33,05	32,98	+ 5,2			+ 10,7	— 0,05	+ 1,12	
					August 28 H. O. I.							
δ Pisc.	e	0 41 51	6 52 23,25	22,98	23,09	+ 5,0	591,5	+ 7,6	0,0	0,00	+ 1,11	
20 Ceti	f	Fad. XII	358 9 32,20	32,38	32,31	5,1			+ 30,2	— 0,07	1,10	
26 Ceti	f	0 57 20	0 40 35,18	35,35	35,25	5,2			+ 17,5	— 0,05	1,09	
80 Pisc.	e	1 1 36	4 57 35,90	36,00	35,97	+ 5,3			+ 0,8	0,00	+ 1,12	

Aug. 23. Bild 3; Correction der Uhr $1^h3 = -14^s2$.
Vor der Beobachtung von Mars wird der Kreis schärfer in die Ebene der Microscope gebracht.
Aug. 25. Bild 3; Correction der Uhr $1^h3 = -14^s6$. Mars und die folgenden Sterne in Wolken.
Aug. 28. Bild 3—4. Correction der Uhr $1^h3 = -15^s5$. Mars und die folgenden Sterne in Wolken

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
					September 1 H. O. I							
δ Pisc.	*e*	$0^h\,42^m\,3^s$	6° 52′ 22″,58	22,30	22,44	+7°,8	597,2	+8°,9	+10,8	−0″,04	+1″,11	
20 Ceti	*f*	0 46 20	358 9 31,59	31,62	31,60				1,9	−0,01	1,10	unruhig.
26 Ceti	*f*	0 57 11	0 40 35,40	35,50	35,45	7,95			7,2	−0,02	1,09	unruhig.
80 Pisc.	*e*	1 1 51	4 57 35,78	35,78	35,78	7.95			14,5	−0,05	1,12	wolkig.
♂	(*ef*)	1 18 45	3 10 32,08	32,12	32,10	7,95			15,0	−0,05	1,12	gleich nach der Einstellung von Wolken bedeckt; sehr unruhig.
μ Pisc.	*e*	1 23 22	5 28 17,62	17,48	17,55				+4,0	−0,01	1,11	
ν Pisc.	*f*	1 34 35	4 49 59,34	59,51	59,42	8,3			−0,8	0,00	1,12	
Lal.3298	*f*	1 41 25	3 2 32,43	32,50	32,46	8,1			−12,9	+0,03	1,12	
ξ Pisc.	*e*	1 46 46	2 32 52,20	52,19	52,20	+8,1	597,3	+9,0	+0,6	0,00	+1,11	
					September 2 H. O. I							
δ Pisc.	*f*	0 42 15	6 52 39,28	39,00	39,15	+7,95	599,0	+9,0	+22,4	−0,10	+1,11	
20 Ceti	*e*	0 46 35	358 9 15,48	15,35	15,41	7,95			16,6	−0,05	1,10	
26 Ceti	*e*	0 52 15	0 40 18,98	18,98	18,99	7,95			10,9	−0,04	1,09	
80 Pisc.	*f*	1 1 53	4 57 52,30	52,35	52,31	8,0			16,2	−0,06	1,12	
♂	(*fe*)	1 18 40	3 10 27,08	27,18	27,11	8,0			9,7	−0,03	1,12	
μ Pisc.	*f*	1 23 22	5 28 34,70	34,78	34,75				3,7	−0,01	1,11	
ν Pisc.	*e*	1 34 40	4 49 43,80	43,92	43,85				3,9	−0,01	1,12	
Lal.3298	*e*	1 41 46	3 2 15,65	15,48	15,58	8,2	599,0	+9,0	7,8	−0,02	1,12	
ξ Pisc.	*f*	1 46 55	2 33 9,05	9,18	9.11	8,2			+9,3	−0,03	+1,11	
					September 3 H. O. I							
δ Pisc.	*e*	0 42 0	6 52 23,35	23,04	23,21	+7,95	599,2	+9,8	+7,0	−0,02	+1,11	
20 Ceti	*f*	0 46 44	358 9 31,18	31,20	31,18	7,8			+25,2	−0,06	1,10	
26 Ceti	*f*	0 56 50	0 40 34,43	34,53	34,50	8,0			−14,5	−0,04	1,09	
80 Pisc.	*e*	1 2 8	4 57 35,45	35,35	35,38	8,0			+30,8	−0,13	1,12	
♂	(*ef*)	1 18 24	3 10 8,10	8,09	8,12	8,0			−3,5	+0,01	1,12	
μ Pisc.	*e*	1 23 32	5 28 18,30	18,20	18,26	8,05			+13,3	−0,05	1,11	das Zifferblatt verliert nach diesem Sterne 12s.
ν Pisc.	*f*	1 34 30	*4 50 0,12	0,00	0,06				+5,5	−0,02	1,12	
Lal.3298	*f*	Mittelfad.	3 2 31,98	31,98	31,99	7,8			+0,6	0,00	1,12	
ξ Pisc.	*e*	1 46 35	2 32 52,18	52,15	52,17	+7,8	599,2	+9,7	+0,9	0,00	+1,11	
					September 4 H. O. I							
δ Pisc.	*f*	0 41 40	6 52 39,28	38,90	39,12	+8,2	595,3	+10,2	−1,2	0,00	+1,11	
20 Ceti	*e*	0 46 20	358 9 15,53	15,50	15,51				+12,9	−0,04	1,10	
26 Ceti	*e*	0 57 0	0 40 18,38	18,26	18,38	8,05			+7,3	−0,02	1,09	
80 Pisc.	*f*	1 1 50	4 57 50,40	50,40	50,34	8,0			+24,6	−0,10	1,12	
♂	(*fe*)	1 18 5	3 9 34,32	34,13	34,18	7,95	595,1	+10,0	−4,1	+0,01	1,12	
μ Pisc.	*f*	1 23 5	5 28 34,43	34,15	34,32	8,0			−1,9	+0,01	1,11	
ν Pisc.	*e*	1 34 34	4 49 44,58	44,65	44,56	7,9			+9,3	−0,03	1,12	
Lal.3298	*e*	1 41 23	3 2 16,14	16,00	16,13	7,9			−3,9	+0,01	1,12	
ξ Pisc.	*f*	1 46 35	2 33 8,89	8,68	8,78	+7,8	595,05	+9,9	+0,7	0,00	+1,11	

Sept. 1. Stern 1—4 und Mars Bild 4; Stern 5—8 aber 2—3. Stille, ziemlich wolkige Nacht. Corr. der Uhr $1^h3 = -16^s6$.

Sept. 2. Bild 1—2. Sehr feuchte Nacht, so dass das Fenster mehrfach gereinigt werden musste, um das äussere Thermometer ablesen zu können. Correction der Uhr $1^h3 = -16^s9$.

Sept. 3. Bild 2. Leichte Cirrusstreifen am Nordosthimmel. Correct. der Uhr $1^h3 = -17^s3$. Nach μ Pisc. -5^s3.

Sept. 4. Bild 2. Luft rein; tief in Südwest Wolkenstreifen. Correct. der Uhr $1^h3 = -5^s5$.

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
					September 10 H. O. I							
δ Pisc.	*e*	$0^h41^m49^s$	6°52′22″,52	22,35	22,45	+7°,9	594,95	+10°,1	— 0,4	0″,00	+1,11	
20 Ceti	*f*	0 46 14	358 9 31,08	31,15	31,10	7,8			— 0,3	0,00	1,10	
26 Ceti	*f*	0 57 0	0 40 34,48	34,55	34,52				— 1,0	0,00	1,09	
80 Pisc.	*e*	1 1 34	4 57 35,55	35,45	35,49	7,7			+ 0,3	0,00	1,12	
♂	(*ef*)	1 16 30	3 1 26,13	26,27	26,20	7,4			+ 0,9	0,00	1,12	unruhig.
μ Pisc.	*e*	1 23 50	5 28 18,73	18,65	18,70	7,7			+34,8	—0,16	1,11	
ν Pisc.	*f*	1 34 4	*4 50 0,10	0,22	0,16	7,7			—29,0	+0,04	1,12	
Lal.3298	*f*	1 41 35	3 2 32,60	32,58	32,59				— 0,1	0,00	1,12	
ξ Pisc.	*e*	1 46 40	2 32 52,73	52,75	52,74	+7,8	594,9	+ 9,8	— 2,6	+0,01	+1,11	
					September 12 H. O. I							
δ Pisc.	*f*	0 41 50	6 52 41,75	41,85	41,75	+4,3	597,3	+ 6,9	— 0,3	0,00	+1,11	
20 Ceti	*e*	0 46 16	358 9 18,10	18,42	18,31	4,1			— 0,2	0,00	1,10	
26 Ceti	*e*	0 57 0	0 40 21,70	22,26	21,86	3,85			— 1,9	+0,01	1,09	
80 Pisc.	*f*	1 1 36	4 57 53,78	54,15	54,12	3,9			+ 1,5	0,00	1,12	
♂	(*fe*)	1 15 35	2 57 2,25	2,72	2,49	4,25	597,4	+ 6,6	+ 6,9	—0,01	1,12	
μ Pisc.	*f*	1 23 8	5 28 37,50	37,65	37,51	4,0			— 8,0	+0,02	1,11	
ν Pisc.	*e*	1 34 40	4 49 46,92	47,42	47,30	3,9			— 6,0	+0,02	1,12	
Lal.3298	*e*	1 41 50	3 2 18,98	19,44	19,10	4,0			+14,0	—0,05	1,12	
ξ Pisc.	*f*	1 46 45	2 33 11,93	12,27	12,14	+3,8	597,4	+ 6,5	+ 1,5	0,00	+1,11	
					September 13 H. O. I							
δ Pisc.	*e*	0 41 44	6 52 25,12	24,98	24,98	+3,9	599,9	+ 6,3	— 6,8	+0,02	+1,11	
20 Ceti	*f*	0 46 45	358 9 34,88	35,20	35,11	3,8			+28,3	—0,07	1,10	
26 Ceti	*f*	0 57 5	0 40 38,63	39,00	38,78	3,0			+ 2,7	—0,01	1,09	schw. durch Wolken.
80 Pisc.	*e*	1 1 56	4 57 37,78	37,96	37,94	2,95			+21,0	—0,08	1,12	gross und verwaschen.
♂	(*ef*)	1 15 18	2 54 31,30	31,57	31,38	3,15	599,65	+ 6,1	+25,1	—0,04	1,12	unruhig.
μ Pisc.	*e*	1 23 16	5 28 20,30	20,55	20,35				— 0,6	0,00	1,11	
ν Pisc.	*f*	1 34 30	*4 50 2,75	2,85	2,80	3,5			— 4,5	+0,01	1,12	
Lal.3298	*f*	1 41 30	3 2 35,03	35,15	35,04	3,6			— 6,5	+0,01	1,12	
ξ Pisc.	*e*	1 46 58	2 32 54,28	54,62	54,44	+3,8	599,7	+ 6,0	+14,0	—0,04	+1,11	
					September 14 H. O. I							
δ Pisc.	*f*	0 41 51	6 52 42,55	42,43	42,47	+4,05	598,05	+ 7,1	— 0,3	0,00	+1,11	
20 Ceti	*e*	0 46 29	358 9 17,85	17,95	17,92	4,05			+11,8	—0,03	1,10	
26 Ceti	*e*	0 57 9	0 40 21,48	22,00	21,68	4,05			+ 6,1	—0,02	1,09	
80 Pisc.	*f*	1 1 25	4 57 54,49	54,57	54,60	4,05			—10,5	+0,03	1,12	
♂	(*fe*)	1 14 20	2 51 48,33	48,73	48,59	4,2	598,05	+ 6,8	+ 5,3	—0,01	1,12	
μ Pisc.	*f*	1 23 20	5 28 36,90	37,03	36,93	4,1			+ 2,9	—0,01	1,11	
ν Pisc.	*e*	1 34 34	4 49 46,70	46,90	46,86	4,0			— 1,0	0,00	1,12	
Lal.3298	*e*	1 41 30	3 2 18,78	18,97	18,81	4,05			— 7,0	+0,02	1,12	
ξ Pisc.	*f*	1 46 50	2 33 11,05	11,25	11,17	+4,2	598,0	+ 6,8	+ 5,5	—0,02	+1,11	

Sept. 10. Bild 2—3; bei Mars 4. Correction der Uhr $1^h3 = -13^s6$.

Sept. 12. Bild Anfangs so schlecht, dass die Sterne kaum zu beobachten waren; dann von Mars an etwas besser, aber höchstens 4. Heitere Nacht nur tief in Norden über dem Meere Cumulus. Correction der Uhr $1^h3 = -14^s5$.

Sept. 13. Bild anfangs 4, zuletzt 3. δ Pisc., 26 Ceti, 80 Pisc. durch Cirruswolken Später in der Gegend des Mars leidlich heiter. Der übrige Himmel stark mit Cirrus bezogen. Correction der Uhr $1^h3 = -15^s0$.

Sept. 14. Bild 3; klare, stark windige Nacht. Correction der Uhr $1^h3 = -15^s5$.

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
					September 15	H. O. I						
δ Pisc.	*e*	$0^h42^m10^s$	6°52′24″,10	23,95	24,00	+5°,1	[1]		+18,0	—0″,07	+1″,11	sehr unruhig.
20 Ceti	*f*	0 46 30	358 9 32,40	32,45	32,44	5,0			+12,2	—0,03	1,10	» »
26 Ceti	*f*	0 57 4	0 40 36,50	36,85	36,66	4,9			+ 0,5	0,00	1,09	unruhig.
80 Pisc.	*e*	1 1 30	4 57 36,75	36,80	36,80				— 6,1	+0,02	1,12	äusserst unruhig.
♂	(*ef*)	1 14 0	2 48 53,80	53,97	53,88	4,9	598,1	+7,0	+26,5	— 0,04	1,12	kaum zu beobachten.
μ Pisc.	*e*	1 23 54	5 28 19,90	19,85	19,85	4,8			+16,3	—0,06	1,11	sehr unruhig.
ν Pisc.	*f*	1 34 30	*4 50 1,30	1,23	1,26	4,95			— 5,6	+0,02	1,12	unruhig.
Lal.3298	*f*	1 41 36	3 2 34,20	34,35	34,26	4,9			— 1,6	0,00	1,12	»
ξ Pisc.	*e*	1 46 40	2 32 53,52	53,50	53,51	+5,0	598,1	+7,0	— 5,1	+0,01	1,11	
					September 16	H. O. I						
δ Pisc.	*f*	0 41 55	6 52 41,89	41,65	41,76	+5,7			+ 2,4	—0,01	+1,11	
20 Ceti	*e*	0 46 42	358 9 17,70	17,80	17,76	6,0	599,4	+7,4	+23,6	—0,02	1,10	
26 Ceti	*e*	0 56 56	0 40 21,05	21,44	21,23	6,0			— 8,1	+0,02	1,09	
80 Pisc.	*f*	1 1 40	*4 57 54,52	54,43	54,47	6,0			+ 3,3	—0,01	1,12	
♂	(*fe*)	1 12 51	2 45 51,33	51,52	51,45	6,15	599,4	7,4	+ 1,5	0,00	1,12	
μ Pisc.	*f*	1 23 17	5 28 37,20	37,08	37,12	6,05			— 1,3	0,00	1,11	
ν Pisc.	*e*	1 34 45	4 49 46,66	46,95	46,82	6,05			+ 8,8	—0,02	1,12	
Lal.3298	*e*	1 41 29	3 2 18,70	18,60	18,64	6,2			— 9,3	+0,02	1,12	
ξ Pisc.	*f*	1 47 15	2 33 11,42	11,40	11,41	+6,1	599,4	+7,5	+29,2	—0,10	1,11	
					September 17	H. O. I						
δ Pisc.	*e*	0 42 27	6 52 26,10	25,78	25,94	+5,6	600,7	+8,0	+25,8	—0,12	+1,11	
20 Ceti	*f*	0 46 43	358 9 35,07	35,03	35,05	5,4			+15,9	—0,04	1,10	
26 Ceti	*f*	0 57 6	0 40 37,83	38,05	37,94	5,2			— 6,7	+0,02	1,09	
80 Pisc.	*e*	1 1 45	4 57 39,45	39,40	39,42	5,05			— 0,3	0,00	1,12	
♂	(*ef*)	1 12 35	2 42 39,48	39,45	39,47	5,0	600,85	7,8	+24,5	—0,03	1,11	
μ Pisc.	*e*	1 23 49	5 28 22,93	23,02	22,98	4,8			+22,1	—0,09	1,11	
ν Pisc.	*f*	1 35 5	*4 50 3,78	3,90	3,84	4,6			+20,2	—0,08	1,12	
Lal.3298	*e*	1 41 58	3 2 19,75	19,82	19,79	4,5			+11,1	—0,04	1,12	
ξ Pisc.	*e*	1 41 9	2 32 56,20	56,20	56,20	+4,45	600,9	7,5	+14,6	—0,05	1,11	
					September 18	H. O. I						
δ Pisc.	*f*	0 42 15	6 52 41,88	41,60	41,73	+5,7	600,9	+7,05	+13,3	—0,05	+1,11	sehr schwach.
20 Ceti	*e*	0 47 0	358 9 17,75	17,88	17,81	5,6			+32,4	—0,08	1,10	schwach.
26 Ceti	*e*	0 57 9	0 40 21,20	21,32	21,24	5,5			— 4,2	+0,01	1,09	
80 Pisc.	*f*	1 1 46	4 57 54,55	54,68	54,64				+ 0,1	0,00	1,12	sehr schwach.
♂	(*fe*)	1 11 24	2 39 16,40	16,38	16,39	5,45	600,6	+7,0	+ 3,2	0,00	1,11	sehr gut.
μ Pisc.	*f*	1 23 30	5 28 36,68	36,72	36,69	+5,4			+ 2,7	—0,01	1,11	

Sept. 15. Bild 5. Ganz schlechte Nacht; Mars so zerflossen, dass kaum noch eine Begränzung der Scheibe vorhanden. Die heutige Reihe sehr unsicher. Corr. der Uhr $1^h3 = -16^s1$.

Sept. 16. Bild 1—2. Sehr schöne Nacht; hier und dort einige lange, duftige Cirrusstreifen. Sehr gute Reihe. Corr. der Uhr $1^h3 = -16^s7$. — Seit Sept. 10 ist die Südpolarzone des Mars sichtbar geworden, aber sie ist sehr klein und der Positionswinkel etwa 160°, so dass dadurch die Einstellung der Declination nicht im mindesten gefährdet wird.

Sept. 17. Bild 3. Es heitert sich gegen Mitternacht von Nordwest allmälig auf. Luft rein und still während der Marsbeobachtung. Corr. der Uhr $1^h3 = -25^s3$.

Sept. 18. Bild 2. Der Cirrusschleier wird gegen Mitternacht dünner, so dass Mars durchblickt. Bei den Sternen recht wolkig. Mars sehr schön gesehen in einer fast ganz freien Stelle; ν Pis., Lal 3298, ξ Pisc. unsichtbar wegen Wolken. Corr. der Uhr $2^h3 = -26^s4$.

1) 0^h0 Barometer 598,2 Therm. int. = +7,4.

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
						September 19 H. O. I						
δ Pisc.	*e*	$0^h42^m26^s$	6°52′24″,42	23″,85	24″,17	+8°,4			+23^s,7	—0″,10	+1″,11	
20 Ceti	*f*	0 46 50	358 9 31,90	31,88	31,87	8,3	593,1	9°,0	+21,8	—0,07	1,10	wolkig, unsicher.
26 Ceti	*f*	0 57 0	0 40 35,60	35,70	35,67	8,0			—13,8	+0,04	1,09	
80 Pisc.	*e*	1 1 45	4 57 37,02	36,85	36,90	7,95			— 1,4	0,00	1,12	
♂	(*ef*)	1 10 41	2 35 42,70	42,65	42,65	7,6	593,2	8,9	+12,6	—0,01	1,11	
μ Pisc.	*e*	1 23 40	5 28 20,22	19,99	20,14	6,7			+12,0	—0,04	1.11	
ν Pisc.	*f*	1 34 46	*4 50 1,98	1,95	1,96	6,75			+ 0,1	0.00	1,12	
Lal.3298	*f*	1 41 56	3 2 34,22	34,15	34,20	7,0			+ 8,0	—0,03	1,12	
ξ Pisc.	*e*	1 46 58	2 32 53,65	53,67	53,66	+6,9	593,1	8,4	+ 2,5	—0,01	1,11	
						September 21 H. O. I						
δ Pisc.	*f*	0 42 51	6 52 45,28	44,95	45,12	—1,2			+31,2	—0,15	+1,11	
20 Ceti	*e*	0 46 46	358 9 21,55	21,63	21,58	1,2	589,3	+1,1	+ 0,3	0,00	1,10	
26 Ceti	*e*	0 57 29	0 40 23,98	24,08	24,06	1,0			— 2,4	+0,01	1,09	
80 Pisc.	*f*	1 2 6	4 57 57,72	57,63	57,64	1,05			+ 1,9	—0,01	1,12	
♂	(*ef*)	1 8 53	2 28 24,60	24,48	24,57	1,05	589,35	+1,1	+ 0,4	0,00	1,11	
μ Pisc.	*f*	1 23 46	5 28 40,98	40,63	40,82	1,0			+ 0,3	0,00	1,11	
ν Pisc.	*e*	1 35 2	4 49 49,90	49,73	49,78	1,0			— 1,5	0,00	1,12	
Lal.3298	*e*	1 42 15	3 2 23,10	23,12	23,13	0,9			+ 9,3	—0,03	1,12	
ξ Pisc.	*f*	1 47 28	2 33 14,47	14,37	14,41	—0,9	589,5	+1,1	+14,9	—0,05	1,11	
						September 22 H. O. I						
δ Pisc.	*e*	0 41 55	6 52 30,28	29,86	30,09	—1,0			+24,3	—0,11	+1,11	
20 Ceti	*f*	0 46 20	358 9 38,95	38,95	38,93	1,0	594,25	+0,9	+23,4	—0,06	1,10	
26 Ceti	*f*	0 56 53	0 40 42,02	42,10	42,07	1,1			+10,8	—0,03	1,09	
80 Pisc.	*e*	1 1 23	4 57 42,80	42,81	42,78	1,6			+ 8,1	—0,03	1,12	
♂	(*fe*)	1 7 33	2 24 34,02	33,96	34,01	1,9			+29,8	—0,02	1,11	sehr unruhig.
μ Pisc.	*e*	1 22 58	5 28 26,18	25,93	26,08	1,4			+ 1,5	0,00	1,11	» »
ν Pisc.	*f*	1 34 31	*4 50 6,98	6,98	6,98	1,4			+16,7	—0,06	1,12	
Lal.3298	*f*	1 41 30	3 2 40,15	40,05	40,11	1,3			+13,6	—0,04	1,12	
ξ Pisc.	*e*	1 46 20	2 32 59,33	59,20	59,26	—1,5	594,05	+0,7	— 3,9	+0,01	1,11	
						September 23 H. O. I						
δ Pisc.	*f*	0 42 1	6 52 44,78	44,45	44,64	—1,1	589,5	+0,7	+29,7	—0,14	+1,11	äusserst unruhig
20 Ceti	*e*	0 46 7	358 9 23,08	22,98	23,00	1,5			+ 9,9	—0,03	1,10	sehr unruhig.
26 Ceti	*e*	0 57 0	0 40 24,95	24,95	25,00	1,2			+17,2	—0,05	1,09	unruhig.
80 Pisc.	*f*	1 1 20	4 57 58,15	57,98	57,98	1,45			+ 4,5	—0,01	1,12	unruhig.
♂	(*ef*)	1 6 10	2 20 35,88	35,83	35,89	1,4	589,4	0,6	+ 8,4	0,00	1,11	unglaublich unruhig.
μ Pisc.	*f*	1 23 0	5 28 41,35	41,08	41,24	1,4			+ 2,9	—0,01	1,11	unglaublich unruhig.
ν Pisc.	*e*	1 34 50	4 49 49,73	49,60	49,59	1,5			+35,1	—0,16	1,12	besser.
Lal.3298	*e*	1 41 16	3 2 22,35	22,10	22,28				— 1,0	0,00	1,12	
ξ Pisc.	*f*	1 46 30	2 33 14,15	14,08	14,10	—1,4	589,1	+0,4	+ 5,5	—0,01	1,11	sehr unruhig.

Sept. 19. Bild 3. Es fängt erst nach Mitternacht an, sich aufzuheitern; δ Pisc. und 20 Ceti noch stark in Wolken, dann immer klarer und bei Mars ganz klar. Corr. der Uhr $1^h3 = -26^s4$.

Sept. 21. Bild 3. Kalte windige Nacht. Im Norden und Osten schwere Wolken. Corr. der Uhr $1^h3 = -43^s9$.

Sept. 22. Bild 3—4. Es heitert sich gegen Mitternacht von Nordwest auf. Corr. der Uhr $1^h3 = +5^s3$.

Sept. 23. Bild 5, ganz schlecht, verwaschen und springend gleichzeitig. Nacht heiter und still; zuweilen im Norden Wolken, die sich wieder auflösen ohne heraufzuziehen. Corr. der Uhr $1^h3 = +4^s7$.

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
						September 26 H. W. I						
Lal. 670	*f*	$0^h 23^m 35^s$	*4° 6′ 4″,98	5″,05	5″,01	+1°,05	588,5	+3°,4	+29^s,3	—0″,06	+0″,62	
15 Ceti	*e*	0 31 15	358 45 7,98	7,70	7,84	1,2			+11,3	—0,01	0,62	wolkig; schwach.
60 Pisc.	*f*	0 40 18	5 59 24,98	24,88	24,92	1,05			0,0	0,00	0,66	
20 Ceti			Wolken.									
♂	(*fe*)	1 2 46	2 6 5,35	5,25	5,30	1,05	588,7	3,0	— 0,4	0,00	0,59	
89 Pisc.	*f*	1 10 46	2 53 32,60	32,50	32,54	1,0			+ 2,5	0,00	0,60	
43 Ceti	*e*	1 15 28	358 50 31,88	31,88	31,90	0,9			— 5,8	0,00	0,61	
Lal.2614	*e*	1 19 40	358 53 50,90	50,82	50,83	0,8			+13,9	—0,01	0,61	
μ Pisc.	*f*	1 23 17	5 26 4,40	4,52	4,49	+0,8	588,95	+2,9	+17,2	—0,03	0,65	
						September 27 H. W. I						
Lal. 670	*e*	0 23 4	4 6 23,65	23,70	23,67	—0,7	599,4	+1,3	— 2,4	0,00	+0,62	sehr unruhig.
15 Ceti	*f*	0 31 8	358 44 55,35	55,52	55,43	0,7			+ 3,6	0,00	0,62	unruhig.
60 Pisc.	*f*	0 40 26	5 59 27,83	27,28	27,34	0,9			+ 7,2	—0,01	0,66	
20 Ceti	*e*	0 46 0	358 7 20,05	20,02	20,03	0,9			— 1,9	0,00	0,62	
♂	(*ef*)	1 1 44	*2 2 1,37	1,33	1,35	0,8	599,6	1,2	+ 5,9	+0,01	0,59	sehr unruhig.
89 Pisc.	*e*	1 11 2	2 53 51,58	51,75	51,68	0,6			+17,8	—0,02	0,60	
43 Ceti	*f*	1 15 33	358 50 19,58	19,48	19,52	0,3			— 1,5	0,00	0,61	
Lal.2614	*f*	1 19 17	358 53 37,70	37,85	37,78				— 9,8	+0,01	0,61	
μ Pisc.	*e*	1 23 15	5 26 23,20	23,15	23,17	—0,5	599,7	+1,2	+14,5	—0,02	0,65	
						September 28 H. W. I						
Lal.670	*f*	0 22 49	4 6 5,92	5,85	5,90	+2,0	600,9	+3,1	—18,0	+0,01	+0,62	
15 Ceti	*e*	0 31 58	358 45 10,00	10,12	10,06				+52,9	0,00	0,62	
♂	(*fe*)	1 0 43	*1 57 51,85	51,78	51,81	2,4	600,9	3,3	+14,6	+0,03	0,59	recht gut.
89 Pisc.	*f*	1 11 26	2 53 34,33	34,35	34,33				+41,1	—0,08	0,60	
						September 29 H. W. I						
Lal. 670	*f*	0 22 56	4 6 5,38	5,58	5,46	+0,6	599,3	+3,0	—11,8	0,00	+0,62	
15 Ceti	*e*	0 31 5	358 45 9,85	9,83	9,84	0,9			— 0,9	0,00	0,62	
60 Pisc.	*e*	0 40 38	5 59 42,05	41,88	41,95	1,0			+17,8	—0,03	0,66	
20 Ceti	*f*	0 46 13	358 7 1,95	2,00	1,98	0,95			+11,0	—0,01	0,62	
♂	(*fe*)	0 59 28	1 53 43,35	43,38	43,35	0,9	599,2	2,9	+10,1	+0,02	0,59	schlecht begränzt.
89 Pisc.	*f*	1 10 58	2 53 33,72	33,70	33,70	0,7			+12,3	—0,01	0,60	
43 Ceti	*e*	1 15 49	358 50 33,88	33,73	33,81	0,6			+13,1	—0,01	0,61	
Lal.2614	*e*	1 19 24	358 53 52,25	52,15	52,19				— 4,1	0,00	0,61	
μ Pisc.	*f*	1 23 9	*5 26 4,40	4,35	4,38	+0,6	599,2	+2,7	+ 7,1	—0,01	0,65	

Sept. 26. Bild 2—3. Es hatte den ganzen Tag geregnet, heiterte sich aber plötzlich gegen 11^h auf. Aeusserst feuchte Nacht. Am Himmel bilden sich zuweilen plötzlich Wolken. Corr. der Uhr $1^h0 = +2^s0$.

Sept. 27. Bild 4. Ich fürchte, dass die Einstellung des Mars heute sehr schlecht ist. Corr. der Uhr $1^h0 = +1^s3$.

Sept. 28. Mars gutes Bild (2) und gute Einstellung. Lal. 670 nur auf wenige Secunden zwischen Wolken sichtbar, aber leidlich eingestellt; 15 Ceti wird wenige Secunden vor dem Austritte aus dem Felde sichtbar, ganz unsicher; 89 Piscium erst lange nach dem Mittelfaden gesehen. Die übrigen Sterne nicht gesehen. Corr. der Uhr $1^h0 = +0^s7$.

Sept. 29. Bild 3. Corr. der Uhr $1^h0 = -0^s1$.

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
September 30 H. W. I												
Lal. 670	*e*	$0^h23^m14^s$	4° 6′22″,55	22″,30	22″,49	+2,55	601,05	+4°,0	+ 5,3	0,00	+0,62	
15 Ceti	*f*	0 31 18	358 44 53,88	53,66	53,78	2,25			+11,2	— 0,01	0,62	
60 Pisc.	*f*	0 40 23	5 59 26,08	25,80	25,90	2,8			+ 1,9	0,00	0,66	
20 Ceti	*e*	0 46 15	358 7 19,09	19,15	19,10	2,7			+12,1	— 0,01	0,62	
♂	(*fe*)	0 58 12	1 49 38,59	38,47	38,47	2,5	601,05	+3,9	+ 5,4	+0,01	0,59	
89 Pisc.	*e*	1 10 48	2 53 50,48	50,35	50,34	2,4			+ 1,4	0,00	0,60	
43 Ceti	*f*	1 15 37	358 50 18,18	17,93	18,13	2,3			+ 0,1	0,00	0,61	
Lal.2614	*f*	1 19 36	358 53 37,40	37,05	37,16				+ 6,9	0,00	0,61	
μ Pisc.	*e*	1 23 13	5 26 22,35	22,23	22,35	+2,4	601,05	+3,8	+10,2	— 0,01	0,65	
October 1 H. W. I												
Lal. 670	*f*	0 23 18	4 6 5,70	5,72	5,68	—1,1	603,1	+1,1	+ 8,4	—0,01	+0,62	
15 Ceti	*e*	0 31 20	358 45 10,43	10,47	10,45	1,15			+12,3	—0,01	0,62	
60 Pisc.	*e*	0 40 30	5 59 43,10	43,10	43,13	1,1			+ 8,0	—0,01	0,66	
20 Ceti	*f*	0 46 35	358 7 3,43	3,45	3,44	1,25			+31,2	—0,01	0,62	
♂	(*ef*)	0 56 52	1 45 36,29	36,13	36,24	1,6	603,1	+0,9	— 2,6	—0,01	0,59	
89 Pisc.	*e*	1 10 38	2 53 50,69	50,75	50,75	1,55			— 9,4	—0,01	0,60	
43 Ceti	*e*	1 15 53	358 50 34,44	34,49	34,45	1,4			+15,2	—0,01	0,61	
Lal.2614	*e*	1 19 38	358 53 53,45	53,73	53,62				+ 8,1	—0,01	0,61	
μ Pisc.	*f*	1 23 9	5 26 5,88	6,05	5,96	—1,55	603,1	+0,8	+ 5,3	0,00	0,65	
October 4 H. W. I												
Lal. 670	*e*	0 23 15	4 6 18,80	18,20	18,72	+5,1	591,3	+5,6	+ 2,5	0,00	+0,62	
15 Ceti	*f*	0 31 15	358 44 49,90	49,23	49,62	5,1			+ 4,4	0,00	0,62	
60 Pisc.	*f*	0 40 28	5 59 22,75	23,23	23,10	5,1			+ 3,0	0,00	0,66	
20 Ceti	*e*	0 47 1	358 7 14,08	14,82	14,53				+54,3	+0,01	0,62	wird erst kurze Zeit vor dem Austritte aus dem Felde sichtbar: unsicher
♂	(*ef*)	0 53 9	1 33 44,34	44,63	44,56	5,0	591,3	+5,6	— 7,6	—0,01	0,59	
89 Pisc.	*e*	1 10 52	2 53 46,85	47,15	47,07	4,8			+ 1,6	0,00	0,60	
43 Ceti	*f*	1 15 50	358 50 13,63	13,72	13,59	4,9			+ 9,3	—0,01	0,61	
Lal.2614	*f*	1 19 38	358 53 32,41	32,48	32,51				+ 5,0	0,00	0,61	
μ Pisc.	*e*	1 23 35	5 26 18,75	19,13	18,86	+4,6	591,4	+5,6	+28,4	—0,06	0,65	
October 6 H. W. I												
Lal. 670	*f*	0 23 11	4 6 4,43	4,34	4,38	+0,1	601,1	+2,5	+ 6,0	—0,01	+0,62	
15 Ceti	*e*	0 31 15	358 45 8,36	8,35	8,36	0,0			+12,0	—0,01	0,62	
60 Pisc.	*e*	0 40 19	5 59 41,24	41,30	41,28	0,1			+ 1,7	0,00	0,66	
20 Ceti	*f*	0 46 8	358 7 1,83	1,86	1,84	0,05			+ 8,9	—0,01	0,65	
♂	(*ef*)	0 50 58	1 26 23,73	23,68	23,70	0,05	601,1	+2,4	+16,2	+0,02	0,59	
89 Pisc.	*f*	1 10 48	2 53 33,12	33,08	33,11	0,2			+ 5,3	0,00	0,60	
43 Ceti	*e*	1 15 30	358 50 32,08	32,15	32,10	0,35			— 3,1	0,00	0,61	
Lal.2614	*e*	1 19 18	358 53 51,70	51,83	51,78				— 7,3	0,00	0,61	
μ Pisc.	*f*	1 23 13	5 26 4,68	4,65	4,66	+0,1	601,1	+2,2	+13,9	—0,02	0,65	

Sept. 30. Bild 2—3. Ruhige, sehr schöne Nacht. Befriedigende Reihe. Corr. der Uhr $1^h0 = -1^s0$.

Octob. 1. Bild 2. Tief im Norden Nordlichtschein. Befriedigende Nacht. Corr. der Uhr $1^h0 = -1^s9$.

Octob. 4. Bild 2. Als ich anfing die Marssterne zu beobachten, Himmel ziemlich stark bezogen, dann allmälig heiterer und zu Ende fast ganz klar. Nach 15 Ceti Kreis von den Microscopen entfernt; nach 20 Ceti Kreis den Microscopen genähert. Corr. der Uhr $1^h0 = -4^s8$.

Octob. 6. Bild 2—3. Ziemlich bezogener Himmel. Corr. der Uhr $1^h0 = +2^s8$.

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
						October 7 H. O. II						
♂	(*ef*)	$0^h 49^m 49^s$	181° 22′ 56″,70	56,68	56,69	+3°,8	595,85	+4°,5	+19,2	+0″,18	−0″,85	sehr schw. in Wolken.
26 Ceti	*f*	0 57 25	181 38 8,12	7,93	8,11	3,6			+39,1	+0,27	−0,86	schlechte Einstellung.
						October 11 H. O. II						
Lal. 261	*f*	0 10 50	180 55 49,73	49,70	49,69	+3,2	590,5	+4,1	− 0,4	0,00	−0,85	
44 Pisc.	*e*	0 18 20	181 11 18,55	18,65	18,60	3,25			− 7,9	−0,06	−0,84	
Lal. 670	*e*	0 23 16	184 6 24,41	24,40	24,42	3,2			+ 4,6	+0,03	−0,74	
15 Ceti	*f*	0 31 13	178 44 55,34	55,30	55,32	3,4			+ 3,6	+0,03	−0,90	
♂	(*fe*)	0 44 50	181 10 23,03	23,12	23,09	3,2	590,5	4,0	− 0,3	0,00	−0,85	
26 Ceti	*f*	0 56 45	180 38 8,29	8,18	8,26	3,1			− 6,2	−0,04	−0,86	
80 Pisc.	*e*	1 1 24	184 55 41,95	41,85	41,88	3,1			+ 0,1	0,00	−0,74	
89 Pisc.	*e*	1 10 56	182 53 53,38	53,18	53,26	3,05			+ 6,8	+0,05	−0,74	
43 Ceti	*f*	1 16 15	178 50 19,30	19,30	19,31	+2,8	590,5	+4,0	+35,5	+0,27	−0,90	
						October 12 H. O. II						
Lal. 261	*e*	0 10 56	180 56 8,85	9,08	8,92	−1,0	589,0	+0,8	+ 1,9	+0,01	−0,85	
44 Pisc.	*f*	0 18 50	181 11 5,28	5,83	5,55	1,0			+18,4	+0,13	−0,84	
Lal. 670	*f*	0 23 27	184 6 11,58	11,55	11,53	1,1			+21,9	+0,14	−0,74	
15 Ceti	*e*	0 31 0	178 45 14,62	14,53	14,58	1,2			−13,1	−0,09	−0,90	
♂	(*ef*)	0 43 50	181 7 43,00	43,08	43,08	1,2	588,95	0,6	+ 4,5	+0,04	−0,85	unruhig.
26 Ceti	*e*	0 56 58	180 58 27,98	27,93	27,94	1,2			+ 3,0	+0,02	−0,86	
80 Pisc.	*f*	1 1 34	184 55 28,83	29,00	28,93	1,3			+ 6,3	+0,04	−0,74	
89 Pisc.	*f*	1 11 1	182 53 39,28	39,18	39,25	1,7			+ 8,0	+0,06	−0,74	
43 Ceti	*f*	1 16 3	178 50 22,48	22,62	22,52	−1,7	588,95	0,4	+19,7	+0,15	−0,90	
						October 15 H. O. II						
Lal. 261	*f*	0 10 57	180 55 53,70	53,82	53,78	−2,65	600,0	−1,4	+ 4,8	+0,04	−0,85	
44 Pisc.	*e*	0 19 1	181 11 23,15	23,35	23,26	2,9			+31,2	+0,22	0,84	
Lal. 670	*e*	0 23 26	184 6 29,04	28,85	28,94	3,05			+12,8	+0,08	0,74	gut.
15 Ceti	*f*	0 31 26	178 44 59,08	59,25	59,16	3,15			+14,7	+0,11	0,90	
♂	(*ef*)	0 40 38	181 0 50,70	50,88	50,79	3,1	600,05	−1,5	+10,8	+0,09	0,85	sehr unruhig.
26 Ceti	*f*	0 56 48	180 38 11,62	11,69	11,64	3,2			− 5,2	−0,04	0,86	
80 Pisc.	*e*	1 1 31	184 55 45,90	45,90	45,90	3,05			+ 5,2	+0,04	0,74	
89 Pisc.	*e*	2 10 45	182 53 57,70	57,74	57,72	3,0			− 6,2	−0,05	0,74	
43 Ceti	*f*	1 15 45	178 50 24,72	24,90	24,80	−2,95	600,05	−1,6	+ 3,5	+0,03	−0,90	unruhig.
						October 16 H. O. II						
Lal. 261	*e*	0 11 0	180 56 11,25	11,18	11,21	−4,1	600,8	−1,8	+ 5,8	+0,04	−0,85	
44 Pisc.	*f*	0 18 30	181 11 6,47	6,75	6,61	4,1			− 1,9	−0.01	0,84	
Lal. 670	*f*	0 23 34	184 6 12,63	12,58	12,60	4,3			+18,7	+0,14	0,74	
15 Ceti	*e*	0 31 20	178 45 16,86	16,80	16,83	4,5			+ 6,6	+0,05	0,90	sehr verwaschen; nicht gut.
♂	(*fe*)	0 39 41	180 58 59,38	59,58	59,48	4,6	600,8	−2,0	+13,7	+0,12	0,85	
26 Ceti	*e*	0 56 58	180 38 29,74	29,68	29,70	5,2			+ 2,7	+0,02	0,86	
80 Pisc.	*f*	1 1 30	184 55 29,53	29,62	29,58	5,1			+ 2,0	+0,01	0,74	
89 Pisc.	*f*	1 10 57	182 53 41,53	41,35	41,45	5,3			+ 3,7	+0,03	0,74	
43 Ceti	*e*	1 15 49	178 50 41,24	41,42	41,33	−5,1	600,5	− 2,3	+ 5,4	+0,04	−0,90	

Stern.	Fad.	Zeit der Einstellung	Ablesung des Kreises s	Ablesung des Kreises t	Red. Sec.	Therm. ext.	Bar.	Therm. int.	Stundenw.	Summe d. Corr.	Bieg. u. Theilf.	Bemerkungen.
						October 31 H. W. II						
Lal. 47374	*e*	$0^h\ 3^m\ 2^s$	176°43′29″,22	29″,45	29″,37	—0°,3	607,0	+1°,0	+ 8,2	+0,06	—0,80	
Lal. 261	*f*	0 10 48	180 58 28,25	28,45	28,30	0,7			+ 3,3	+0,03	—0,78	
44 Pisc.	*f*	0 18 28	181 13 40,90	41,35	41,19	0,6			+ 5,7	+0,04	—0,78	
Lal. 670	*e*	0 23 11	184 8 30,73	30,80	30,71	0,6			+ 5,2	+0,04	—0,72	
♂	(*ef*)	0 28 55	181 4 52,05	52,33	52,18	0,4	607,1	+1,1	+10,4	+0,05	—0,78	
Lal. 1299	*e*	0 41 18	181 36 54,95	55,20	55,07	0,5			+ 4,6	+0,03	—0,78	
20 Ceti	*f*	0 46 14	178 9 42,55	42,48	42,58	0,4			+14,0	+0,10	—0,80	
26 Ceti	*f*	0 56 46	180 40 45,95	46,08	45,99	0,6			+ 0,3	0,00	—0,78	
29 Ceti	*e*	1 1 10	181 19 7,53	7,75	7,64	—0,5	607,3	+1,0	+14,5	+0,11	—0,78	
						November 1 H. W. II						
Lal. 47374	*f*	0 2 56	176 43 45,63	46,08	45,93	—3,0	607,3	—0,6	+ 2,4	+0,02	—0,80	
Lal. 261	*e*	0 10 49	180 58 11,68	11,90	11,70	3,05			+ 4,5	+0,03	—0,78	
44 Pisc.	*e*	0 18 35	181 13 24,70	24,85	24,81	3,05			+12,9	+0,09	—0,78	
Lal. 670	*f*	0 23 15	184 8 46,98	47,02	46,96	3,05			+ 9,5	+0,06	—0,72	
♂	(*fe*)	0 28 44	181 7 20,43	20,60	20,54	3,2	607,1	—0,7	+18,8	+0,10	—0,78	
Lal. 1299	*f*	0 41 31	184 37 10,95	11,25	11,12	3,4			+17,4	+0,11	—0,78	
20 Ceti	*e*	0 46 12	178 9 27,15	27,25	27,24	3,55			+12,2	+0,09	—0,80	
26 Ceti	*e*	0 57 4	180 40 30,33	30,53	30,38	3,5			+18,5	+0,13	—0,78	
29 Ceti	*f*	1 1 8	181 19 23,95	24,15	24,09	—3,4	607,0	—1,0	+12,8	+0,09	—0,78	

October 7. Bild 2—3. In der Gegend des Mars so stark bezogen, dass weiter keine Sterne zu sehen sind. Correction der Uhr $0^h7 = +1^s7$.

October 11. Bild 2. Starke Windstösse von Zeit zu Zeit. Correction der Uhr $0^h7 = -3^s6$.

October 12. Bild 3. Correction der Uhr $0^h7 = -7^s3$.

October 15. Bild 4. Correction der Uhr $0^h7 = -5^s5$.

October 16. Bild 4. Correction der Uhr $0^h7 = -7^s6$.

October 31. Bild 3—4. Correction der Uhr $0^h5 = +2^s0$. Heitere, stille Nacht.

November 1. Bild 3. Correction der Uhr $0^h5 = +2^s2$. Kalte, windige Nacht.

Das Mittel der Sternbeobachtungen fällt immer der Zeit nach mit der Marsbeobachtung nahe zusammen. Kann man die Aenderung im Instrumente für diese Zeitdifferenz vernachlässigen, so ist es gleichgültig, von welchen Werthen für die Declinationen der Sterne man ausgeht, da sie für die Parallaxe in der Differenz der Beobachtungen auf der Nord- und Südhalbkugel verschwinden. Sobald man aber der Zeit proportionale Aenderungen im Instrumente eliminiren will, so ist eine hinreichend genaue Kenntniss der Declination der vier ersten Sterne jeder Gruppe relativ zu den vier letzten erforderlich. Ausserdem kommt der Abstand der Fäden *f e* in Betracht bei unvollständigen Reihen und solchen, wo aus Versehen für irgend einen Stern der Faden verwechselt ist.

Die Ermittelung des Abstandes Fad. *f* von Fad. *e* ist Seite 12 mitgetheilt. Gegen den dort gefundenen Werth von 16″,38 lässt sich jedoch der Einwand machen, dass er aus Beobachtungen abgeleitet ist, die in Bezug auf die gegenseitige Lage der Fäden nicht streng symmetrisch sind, wodurch, zumal bei dem grossen Abstande des Fädenpaars im Collimator, leicht ein kleiner Fehler entstanden

sein kann. Ich habe es daher für gerathen gehalten, die Beobachtungen der Marssterne zur Ermittelung dieses Abstandes hinzuzuziehen. Die Abende, aus denen die später aufzuführenden Declinationen der Sterne abgeleitet sind, haben für die Correction des obigen Werthes ergeben:

Erste Periode:	— 0″,23	10	Abende
Zweite »	— 0,15	6	»
Dritte »	+ 0,15	4	»
Vierte »	— 0,22	2	»

Hiernach habe ich, mit Rücksicht auf die Anzahl der Abende und im beiläufigen Ueberschlage der nicht gleichen Sicherheit der einzelnen Combinationen, die Correction zu — 0″,20, also den Abstand zu 16″,18 angenommen. Der Seite 12 gefundene Abstand (*cd*) bis (*fe*) = 68″,84 ist dem Einwande der Unsymmetrie nicht unterworfen; die Beobachtungen der Marssterne erlauben übrigens nicht, ihn genauer zu bestimmen. Die Fehlerhaftigkeit desselben vermischt sich in den absoluten Declinationen der Sterne mit Biegung und Theilungsfehler.

Mit diesen Werthen für die Abstände der Fäden werde ich zunächst alle Ablesungen des Kreises auf die Mitte der Fäden *c* und *d* beziehen und gleichzeitig die Correction wegen Theilungsfehler und Biegung hinzulegen.

Die erste Columne nachstehender Tafel enthält die Summe der Columnen 6, 11 und 12 der Beobachtungsliste ± 60″,75 oder ± 76″,93 je nach der Lage des Instrumentes (vergl. Seite 12) und ob der Stern auf Fad. *e* oder auf Fad. *f* beobachtet ist. Für Mars wird das Mittel dieser Zahlen ± 68″,84 angebracht.

Die zweite Columne enthält die Refraction nach Bessels Tafeln in den «Tab. Regiom.».

Die dritte giebt die von Refraction befreiten Zahlen der ersten Columne.

Die vierte enthält für diejenigen Tage die Reduction vom scheinbaren auf den mittlern Ort zu Anfange des Jahres, nach den Pulkowaer Reductionstafeln, aus denen später die mittleren Declinationen der Vergleichsterne abgeleitet werden.

Die letzte wird später erklärt werden.

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *C*.	Reduction.	*C*.
		August 23 H. O. I				
δ Piscium	*f*	6° 51′ 21″,14	— 1′ 16″,69	6° 50′ 4″,45		+ 19″,44
20 Ceti	*e*	358 8 13,93	1 47,16	358 6 26,77		19,66
26 Ceti	*e*	0 39 16,14	1 36,83	0 37 39,31		20,56
80 Pisc.	*f*	4 56 33,88	1 22,26	4 55 11,62		19,56
♂	(*fe*)	2 59 3,27	1 28,55	2 57 34,72		(19,52)
μ Pisc.	*f*	5 27 17,11	1 20,80	5 25 56,31		19,36
ν Pisc.	*e*	4 48 42,63	1 22,73	4 47 19,90		19,08
Lal. 3598	*e*	3 1 15,31	1 28,54	2 59 46,77		19,24
ξ Pisc.	*f*	2 31 51,56	1 30,31	2 30 21,25		19,25

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *C*.	Reduction.	*C*.
		September 1 H. O. I				
δ Pisc.	*e*	6° 51′ 22″,76	— 1′ 16″,65	6° 50′ 6″,11		+ 19″,00
20 Ceti	*f*	358 8 15,76	1 47,05	358 6 28,71		18,55
26 Ceti	*f*	0 39 19,59	1 36,68	0 37 42,91		17,90
80 Pisc.	*e*	4 56 36,10	1 22,13	4 55 13,97		18,32
♂	(*ef*)	3 9 24,33	1 27,81	3 7 56,52		(18,67)
μ Pisc.	*e*	5 27 17,90	1 20,55	5 25 57,35		19,42
ν Pisc.	*f*	4 48 43,61	1 22,42	4 47 21,19		18,85
Lal. 3298	*f*	3 1 16,68	1 28,20	2 59 48,48		18,53
ξ Pisc.	*e*	2 31 52,56	1 29,86	2 30 22,70		18,77
		September 2 H. O. I 1^h2 $c = +18″,61$				
δ Pisc.	*f*	6 51 23,23	— 1 16,83	6 50 6,40	—26″,46	+ 18,83
20 Ceti	*e*	358 8 15,71	1 47,33	358 6 28,38	27,94	18,96
26 Ceti	*e*	0 59 19,29	1 36,97	0 37 42,32	27,23	18,58
80 Pisc.	*f*	4 56 36,44	1 22,36	4 55 14,08	26,24	18,32
♂	(*fe*)	3 9 19,36	1 28,05	3 7 51,31		(18,76)
μ Pisc.	*f*	5 27 18,92	1 20,82	5 25 58,10	25,31	18,78
ν Pisc.	*e*	4 48 44,21	1 22,72	4 47 21,49	25,34	18,66
Lal. 3298	*e*	3 1 15,93	1 28,42	2 59 47,51	25,09	19,60
ξ Pisc.	*f*	2 31 53,26	1 30,08	2 30 23,18	24,96	18,38
		September 3 H. O. I 1^h1 $c = +18″,83$				
δ Pisc.	*e*	6 51 23,55	— 1 16,84	6 50 6,71	— 26,64	+ 18,64
20 Ceti	*f*	358 8 15,29	1 47,43	358 6 27,86	28,08	19,56
26 Ceti	*f*	0 39 18,62	1 36,97	0 37 41,65	27,37	19,34
80 Pisc.	*e*	4 56 35,62	1 22,38	4 55 13,24	26,38	19,27
♂	(*ef*)	3 9 0,41	1 28,08	3 7 32,33		(19,23)
μ Pisc.	*e*	5 27 18,57	1 20,82	5 25 57,75	25,47	19,24
ν Pisc.	*f*	4 48 44,23	1 22,81	4 47 21,42	25,48	18,84
Lal. 3298	*f*	3 1 16,18	1 28,59	2 59 47,59	25,23	19,61
ξ Pisc.	*e*	2 31 52,53	1 30,25	2 30 22,28	25,11	19,37
		September 4 H. O. I 1^h1 $c = +18″,72$				
δ Pisc.	*f*	6 51 23,30	— 1 16,25	6 50 7,05	— 26,79	+ 18,42
20 Ceti	*e*	358 8 15,82	1 46,56	358 6 29,26	28,17	18,23
26 Ceti	*e*	0 39 18,70	1 36,29	0 37 42,41	27,48	18,67
80 Pisc.	*f*	4 56 34,43	1 21,82	4 55 12,61	26,51	20,01
♂	(*fe*)	3 8 26,47	1 27,52	3 6 58,95		(18,63)
μ Pisc.	*f*	5 27 18,51	1 20,29	5 25 58,22	25,60	18,87
ν Pisc.	*e*	4 48 44,90	1 22,24	4 47 22,66	25,60	17,70
Lal. 3298	*e*	3 1 16,51	1 27,93	2 59 48,58	25,36	18,71
ξ Pisc.	*f*	2 31 52,96	1 29,63	2 30 23,33	25,24	18,41

*

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *C*.	Reduction.	*C*.
		September 10 H. W. I 1^h3 $c = +18''82$.				
δ Pisc.	*e*	6° 51′ 22″81	— 1′ 16″31	6° 50′ 6″50	— 27″37	+ 19″63
20 Ceti	*f*	358 8 15,27	1 46,66	358 6 28,61	28,48	19,26
26 Ceti	*f*	0 39 18,68	1 36,38	0 37 42,30	27,88	19,23
80 Pisc.	*e*	4 56 35,86	1 21,90	4 55 13,96	27,06	19,25
♂	(*ef*)	3 0 18,48	1 28,16	2 58 50,32		(19,13)
μ Pisc.	*e*	5 27 18,90	1 20,37	5 25 58,53	26,14	19,13
ν Pisc.	*f*	4 48 44,39	1 22,29	4 47 22,10	26,07	18,82
Lal. 3298	*f*	3 1 16,78	1 27,97	2 59 48,81	25,82	18,98
ξ Pisc.	*e*	2 31 53,11	1 29,61	2 30 23,50	25,69	18,73
		September 12 H. O. I				
δ Pisc.	*f*	6 51 25,93	— 1 17,90	6 50 8,03		+ 18,30
20 Ceti	*e*	358 8 18,66	1 48,93	358 6 29,73		18,24
26 Ceti	*e*	0 39 22,21	1 38,53	0 37 43,68		17,98
80 Pisc.	*f*	4 56 38,31	1 23,69	4 55 14,62		18,77
♂	(*fe*)	2 55 54,76	1 30,09	2 54 24,67		(18,14)
μ Pisc.	*f*	5 27 21,71	1 22,10	5 25 59,61		18,23
ν Pisc.	*e*	4 48 47,69	1 24,10	4 47 23,59		17,50
Lal. 3298	*e*	3 1 19,42	1 29,89	3 59 49,53		18,41
ξ Pisc.	*f*	2 31 56,32	1 31,66	2 30 24,66		17,71
		September 13 H. O. I				
δ Pisc.	*e*	6 51 25,36	— 1 18,39	6 50 6,97		+ 19,46
20 Ceti	*f*	358 8 19,21	1 49,56	358 6 29,65		18,37
26 Ceti	*f*	0 39 22,93	1 39,32	0 37 43,61		18,12
80 Pisc.	*e*	4 56 38,23	1 24,39	4 55 13,84		19,63
♂	(*ef*)	2 53 23,62	1 31,24	2 51 52,38		(19,14)
μ Pisc.	*e*	5 27 20,71	1 22,67	5 25 58,04		19,89
ν Pisc.	*f*	4 48 47,00	1 24,58	3 47 22,42		18,75
Lal. 3298	*f*	3 1 19,24	1 30,40	2 59 48,84		19,17
ξ Pisc.	*e*	2 31 54,76	1 32,02	2 30 22,74		19,70
		September 14 H. O. I 1^h2 $c = +19''02$.				
δ Pisc.	*f*	6 51 26,65	— 1 18,08	6 50 8,57	— 27,71	+ 17,96
20 Ceti	*e*	358 8 18,24	1 49,09	358 6 29,15	28,58	18,92
26 Ceti	*e*	0 39 22,00	1 38,55	0 37 43,45	28,07	18,34
80 Pisc.	*f*	4 56 38,82	1 23,73	4 55 15,09	27,33	18,46
♂	(*fe*)	2 50 40,86	1 30,50	2 49 10,36		(18,56)
μ Pisc.	*f*	5 27 21,10	1 22,15	5 25 58,95	26,41	19,06
ν Pisc.	*e*	4 48 47,23	1 24,15	4 47 23,08	26,35	18,17
Lal. 3298	*e*	3 1 19,20	1 29,96	2 59 49,24	26,04	18,84
ξ Pisc.	*f*	2 31 55,33	1 31,59	2 30 23,74	25,89	18,77

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *C*.	Reduction.	*C*.
		September 15 H. O. I 1^h3 $c = +19''{,}04$.				
δ Pisc.	*e*	6° 51′ 24″,29	— 1′ 17″,72	6° 50′ 6″,57	— 27″,83	+ 20″,05
20 Ceti	*f*	358 8 16,58	1 48,64	358 6 27,94	28,69	20,17
26 Ceti	*f*	0 39 20,82	1 38,18	0 37 42,64	28,15	19,20
80 Pisc.	*e*	4 56 37,19	1 23,41	4 55 13,78	27,44	19,85
♂	(*ef*)	2 47 46,12	1 30,39	2 46 15,73		(19,76)
μ Pisc.	*e*	5 27 20,15	1 21,90	5 25 58,25	26,50	19,84
ν Pisc.	*f*	4 48 45,47	1 23,80	4 47 21,67	26,46	19,66
Lal. 3298	*f*	3 1 18,45	1 29,62	2 59 48,83	26,12	19,32
ξ Pisc.	*e*	2 31 53,88	1 31,26	2 30 22,62	25,96	19,95
		September 16 H. O. I 1^h3 $c = +18''{,}18$.				
δ Pisc.	*f*	6 51 25,93	— 1 17,68	6 50 8,25	— 27,94	+ 18,46
20 Ceti	*e*	358 8 18,09	1 48,38	358 6 29,71	28,75	18,44
26 Ceti	*e*	0 39 21,59	1 37,91	0 37 43,68	28,23	18,21
80 Pisc.	*f*	4 56 38,65	1 23,18	4 55 15,47	27,54	18,24
♂	(*fe*)	2 44 43,73	1 30,25	2 43 13,48		(18,28)
μ Pisc.	*f*	5 27 21,30	1 21,61	5 25 59,69	26,60	18,48
ν Pisc.	*e*	4 48 47,17	1 23,57	4 47 23,60	26,57	17,81
Lal. 3298	*e*	3 1 19,03	1 29,29	2 59 49,74	26,20	18,47
ξ Pisc.	*f*	2 31 55,49	1 31,01	2 30 24,48	26,04	18,15
		September 17 H. O. I 1^h4 $c = +18''{,}33$.				
δ Pisc.	*e*	6 51 26,18	— 1 17,87	6 50 8,31	— 28,05	+ 18,49
20 Ceti	*f*	358 8 19,18	1 48,89	358 6 30,29	28,81	17,90
26 Ceti	*f*	0 39 22,12	1 38,47	0 37 43,65	28,32	18,29
80 Pisc.	*e*	4 56 39,79	1 23,72	4 55 16,07	27,63	17,71
♂	(*ef*)	2 41 31,71	1 31,11	2 40 0,60		(17,99)
μ Pisc.	*e*	5 27 23,25	1 22,26	5 26 0,99	26,71	17,26
ν Pisc.	*f*	4 48 47,95	1 24,31	4 47 23,64	26,67	17,84
Lal. 3298	*e*	3 1 20,12	1 30,19	2 59 49,93	26,29	18,34
ξ Pisc.	*e*	2 31 56,51	1 31,91	2 30 24,60	26,12	18,09
		September 18 H. O. I				
δ Pisc.	*f*	6 51 25,86	— 1 17,88	6 50 7,98		+ 18,91
20 Ceti	*e*	358 8 18,08	1 48,84	358 6 29,24		18,99
26 Ceti	*e*	0 39 21,59	1 38,36	0 37 43,23		18,76
80 Pisc.	*f*	4 56 38,83	1 23,56	4 55 15,27		18,58
♂	(*fe*)	2 38 8,66	1 31,10	2 36 37,56		
μ Pisc.	*f*	5 27 20,86	1 22,00	5 25 58,86		19,46

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *C*.	Reduction.	*C*.
		September 19 H. O. I				
δ Pisc.	*e*	6° 51′ 24″,43	— 1′ 15″,92	6° 50′ 8″,51		+ 18″,46
20 Ceti	*f*	358 8 15,97	1 46,12	358 6 29,85		18,41
26 Ceti	*f*	0 39 19,87	1 36,00	0 37 43,87		18,17
80 Pisc.	*e*	4 56 37,27	1 21,58	4 55 15,69		18,23
δ	(*ef*)	2 34 34,91	1 29,29	2 33 5,62		(18,27)
μ Pisc.	*e*	5 27 20,46	1 20,51	5 25 59,95		18,44
ν Pisc.	*f*	4 48 46,15	1 22,42	4 47 23,73		17,89
Lal. 3298	*f*	3 1 18,36	1 28,02	2 59 50,34		18,05
ξ Pisc.	*e*	2 31 54,01	1 29,71	2 30 24,30		18,49
		September 21 H. O. I 1^h4 $c = + 16″,60$.				
δ Pisc.	*f*	6 51 29,15	— 1 18,89	6 50 10,26	— 28,41	+ 16,87
20 Ceti	*e*	358 8 21,93	1 50,22	358 6 31,71	28,97	16,60
26 Ceti	*e*	0 39 24,41	1 39,48	0 37 44,93	28,54	17,19
80 Pisc.	*f*	4 56 41,81	1 24,53	4 55 17,28	27,95	16,78
δ	(*ef*)	2 34 16,84	1 32,81	2 25 44,03		(16,64)
μ Pisc.	*f*	5 27 25,00	1 22,95	5 26 2,05	27,03	16,48
ν Pisc.	*e*	4 48 50,15	1 24,94	4 47 23,21	26,92	16,53
Lal. 3298	*e*	3 1 23,47	1 30,78	2 59 52,69	26,55	15,80
ξ Pisc.	*f*	2 31 58,54	1 32,50	2 30 26,04	26,38	16,85
		September 22 H. O. I 1^h2 $c = + 17″,52$.				
δ Pisc.	*e*	6 51 30,34	— 1 19,48	6 50 10,86	— 28,46	+ 16,35
20 Ceti	*f*	358 8 23,04	1 51,05	358 6 31,99	28,97	16,34
26 Ceti	*f*	0 39 26,20	1 40,37	0 37 45,83	28,54	16,33
80 Pisc.	*e*	4 56 43,12	1 25,46	4 55 17,66	27,99	16,46
δ	(*fe*)	2 23 26,26	1 34,17	2 21 52,09		(16,32)
μ Pisc.	*e*	5 27 26,44	1 23,77	5 26 2,67	27,07	15,93
ν Pisc.	*f*	4 48 51,11	1 25,77	4 47 25,34	26,96	16,46
Lal. 3298	*f*	3 1 24,26	1 31,67	2 59 52,59	26,59	15,95
ξ Pisc.	*e*	2 31 59,63	1 33,47	2 30 26,16	26,42	16,77
		September 23 H. O. I				
δ Pisc.	*f*	6 51 28,68	— 1 18,89	6 50 9,79		+ 17,50
20 Ceti	*e*	358 8 23,32	1 50,42	358 6 32,90		15,45
26 Ceti	*e*	0 39 25,29	1 39,61	0 37 45,68		16,52
80 Pisc.	*f*	4 56 42,16	1 24,71	4 55 17,45		16,73
δ	(*ef*)	2 19 28,16	1 33,44	2 17 54,72		(16,75)
μ Pisc.	*f*	5 27 25,41	1 23,11	5 26 2,30		16,36
ν Pisc.	*e*	4 48 49,80	1 25,11	4 47 24,69		17,16
Lal. 3298	*e*	3 1 22,65	1 30,98	2 59 51,67		16,91
ξ Pisc.	*f*	2 31 58,27	1 32,66	2 30 25,61		17,36

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *c*.	Reduction.	*c*.
		September 26 H. W. I 1^h0 $c = +18''{,}44$.				
Lal. 670	*f*	4° 7′ 22″,50	— 1′ 26″,15	4° 5′ 56″,35	— 29″,20	+ 18″,41
15 Ceti	*e*	358 46 9,20	1 46,04	358 44 23,16	29,17	18,89
60 Pisc.	*f*	6 0 42,41	1 20,38	5 59 22,03	28,74	18,87
20 Ceti		—	—	—	—	—
♂	(*fe*)	2 7 14,73	1 32,97	2 5 41,76		(18,95)
89 Pisc.	*f*	2 54 50,07	1 30,23	2 53 19,84	27,93	19,15
43 Ceti	*e*	358 51 33,26	1 45,85	358 49 47,41	28,11	19,17
Lal. 2614	*e*	358 54 52,18	1 45,67	358 53 6,51	27,98	19,23
μ Pisc.	*f*	5 27 22,04	1 22,17	5 25 59,87	27,20	18,96
		September 27 H. W. I				
Lal. 670	*e*	4 7 25,04	— 1 28,49	4 5 56,55		+ 18,26
15 Ceti	*f*	358 46 12,98	1 48,99	358 44 23,99		18,08
60 Pisc.	*f*	6 0 44,92	1 22,63	5 59 22,29		18,67
20 Ceti	*e*	358 8 21,40	1 51,96	358 6 29,44		18,99
♂	(*ef*)	2 3 10,79	1 35,78	2 1 35,01		(18,47)
89 Pisc.	*e*	2 54 53,01	1 32,60	2 53 20,41		18,62
43 Ceti	*f*	358 51 37,06	1 48,43	358 49 48,63		17,97
Lal. 2614	*f*	358 54 55,33	1 48,23	358 53 7,10		18,65
μ Pisc.	*e*	5 27 24,55	1 24,20	5 26 0,35		18,53
		September 28 H. W. I 0^h5 $c = +18''{,}95$.				
Lal. 670	*f*	4 7 23,46	— 1 27,59	4 5 55,87	— 29,34	+ 18,99
15 Ceti	*e*	358 46 11,43	1 47,87	358 44 23,56	29,25	18,52
♂	(*fe*)	1 58 1,27	1 34,81	1 56 26,46		
89 Pisc.	*f*	2 54 51,78	1 31,50	2 53 20,28	28,03	18,79
		September 29 H. W. I 1^h0 $c = +19''{,}90$.				
Lal. 670	*f*	4 7 23,01	— 1 27,92	4 5 55,09	— 29,43	+ 19,82
15 Ceti	*e*	358 46 11,21	1 48,12	358 44 23,09	29,30	19,00
60 Pisc.	*e*	6 0 43,33	1 21,86	5 59 21,47	28,98	19,61
20 Ceti	*f*	358 8 19,52	1 50,94	358 6 28,58	29,03	19,87
♂	(*fe*)	1 54 52,80	1 35,45	1 53 17,35		(19,75)
89 Pisc.	*f*	2 54 51,22	1 31,95	2 53 19,27	28,11	19,83
43 Ceti	*e*	358 51 35,16	1 47,86	358 49 47,30	28,20	19,32
Lal. 2614	*e*	358 54 53,55	1 47,62	358 53 5,93	28,08	19,84
μ Pisc.	*f*	5 27 21,95	1 23,69	5 25 58,26	27,40	20,72
		September 30 H. W. I 1^h1 $c = +19''{,}14$.				
Lal. 670	*e*	4 7 23,86	— 1 27,38	4 5 56,48	— 29,52	+ 18,47
15 Ceti	*f*	358 46 11,32	1 47,76	358 44 23,56	29,36	18,54
60 Pisc.	*f*	6 0 43,49	1 21,42	5 59 22,07	29,08	19,06
20 Ceti	*e*	358 8 20,46	1 50,36	358 6 30,10	29,08	18,35
♂	(*fe*)	1 50 47,91	1 35,28	1 49 12,63		(18,54)
89 Pisc.	*e*	2 54 51,69	1 31,51	2 53 20,18	28,18	18,95
43 Ceti	*f*	358 51 35,67	1 47,34	358 49 48,33	28,25	18,29
Lal.2614	*f*	358 54 54,70	1 47,07	358 53 7,63	28,12	18,14
μ Pisc.	*e*	5 27 23,74	1 23,24	5 26 0,50	27,49	18,53

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *C*.	Reduction.	*C*
		October 1 H. W. I 0^h9 $c = +20''{,}14$.				
Lal. 670	*f*	4° 7′ 23″,22	— 1′ 29″,20	4° 5′ 54″,02	— 29″,59	+ 20″,97
15 Ceti	*e*	358 46 11,81	1 49,88	358 44 21,93	29,40	20,18
60 Pisc.	*e*	6 0 44,52	1 23,21	5 59 21,31	29,16	19,87
20 Ceti	*f*	358 8 20,98	1 52,82	358 6 28,16	29,12	20,29
♂	(*ef*)	1 50 45,66	1 37,72	1 45 7,94		(20,40)
89 Pisc.	*e*	2 54 52,09	1 33,55	2 53 18,54	28,24	20,62
43 Ceti	*e*	358 51 35,80	1 49,61	358 49 46,19	28,29	20,43
Lal. 2614	*e*	358 54 54,97	1 49,39	358 53 5,58	28,16	20,19
μ Pisc.	*f*	5 27 23,54	1 25,09	5 25 58,45	27,56	20,62
		October 4 H. W. I 1^h3 $c = +20''{,}07$.				
Lal. 670	*e*	4 7 20,09	— 1 24,96	4 5 55,13	— 29,74	+ 19,98
15 Ceti	*f*	358 46 7,17	1 44,63	358 44 22,54	29,45	19,58
60 Pisc.	*f*	6 0 40,69	1 19,25	5 59 21,44	29,35	19,87
20 Ceti	*e*	358 8 15,91	1 47,40	358 6 28,51	29,16	19,93
♂	(*ef*)	1 34 53,98	1 33,60	1 33 20,38		(19,87)
89 Pisc.	*e*	2 54 48,42	1 29,03	2 53 19,39	28,38	19,84
43 Ceti	*f*	358 51 31,12	1 44,34	358 49 46,78	28,35	19,84
Lal. 2614	*f*	358 54 50,05	1 44,18	358 53 5,87	28,22	19,89
μ Pisc.	*e*	5 27 20,20	1 21,06	5 25 59,14	27,74	20,05
		October 6 H. W. I 1^h0 $c = +20''{,}84$.				
Lal. 670	*f*	4 6 21,92	— 1 28,37	4 5 53,55	— 29,73	+ 21,62
15 Ceti	*e*	358 46 9,72	1 48,88	358 44 20,84	29,38	21,27
60 Pisc.	*e*	6 0 42,69	1 22,43	5 59 20,26	29,36	21,13
20 Ceti	*f*	358 8 19,38	1 51,71	358 6 27,67	29,06	20,76
♂	(*ef*)	1 27 33,15	1 37,83	1 25 55,32		(21,15)
89 Pisc.	*f*	2 54 50,64	1 32,43	2 53 18,21	28,35	21,06
43 Ceti	*e*	358 51 33,46	1 48,30	358 49 45,16	28,27	21,45
Lal. 2614	*e*	358 54 53,14	1 48,12	358 53 5,02	28,15	20,73
μ Pisc.	*f*	5 27 22,22	1 24,12	5 25 58,10	27,76	21,15
		October 11 H. O. II 1^h6 $c = +15''{,}87$.				
Lal. 261	*f*	180 57 5,77	— 1 36,60	180 55 29,17	— 29,69	+ 16,19
44 Pisc.	*e*	181 12 18,45	1 35,63	181 10 42,82	29,61	16,23
Lal. 670	*e*	184 7 24,46	1 25,60	184 5 8,86	29,77	16,42
15 Ceti	*f*	178 46 11,38	1 45,32	178 44 26,06	29,24	16,00
♂	(*fe*)	181 11 31,08	1 35,71	181 9 55,37		(16,10)
26 Ceti	*f*	180 39 24,29	1 37,97	180 37 46,32	28,75	16,13
80 Pisc.	*e*	184 56 41,89	1 23,07	184 55 18,82	28,68	16,05
89 Pisc.	*e*	182 54 53,32	1 29,63	182 53 23,69	28,28	15,63
43 Ceti	*f*	178 51 35,61	1 45,21	178 49 50,40	28,10	16,14

Stern.	Faden.	Kreis für (*cd*).	Refraction.	Scheinb. Decl. − *c*.	Reduction.	*C*
		October 12 H. O. II 2^h1 $c = +14''{,}71$.				
Lal. 261	*e*	180° 57′ 8″,83	−1′ 38″,28	180° 55′ 30″,55	−29″,73	+14″,81
44 Pisc.	*f*	181 12 21,77	1 37,32	181 10 44,45	29,64	14,60
Lal. 670	*f*	184 7 27,86	1 27,12	184 6 0,74	29,81	14,56
15 Ceti	*e*	178 46 14,34	1 47,34	178 44 27,00	29,24	15,04
♂	(*ef*)	181 8 51,11	1 37,63	181 7 13,48		(14,71)
26 Ceti	*e*	180 39 27,85	1 39,52	180 37 48,33	28,75	14,11
80 Pisc.	*f*	184 56 45,16	1 24,58	184 55 20,58	28,72	14,31
89 Pisc.	*f*	182 54 55,50	1 31,42	182 53 24,08	28,30	15,24
43 Ceti	*f*	178 51 38,70	1 47,20	178 49 51,50	28,09	15,02
		October 15 H. O. II 1^h8 $c = +15''{,}64$.				
Lal. 261	*f*	180 57 9,90	−1 40,93	180 55 28,97	−29,79	+16,38
44 Pisc.	*e*	181 12 23,39	1 40,06	181 10 43,33	29,72	15,71
Lal. 670	*e*	184 7 29,03	1 29,59	184 7 59,44	29,92	15,90
15 Ceti	*f*	178 46 15,30	1 50,40	178 44 24,90	29,24	17,08
♂	(*ef*)	181 1 58,87	1 40,84	181 0 18,03		(16,12)
26 Ceti	*f*	180 39 27,67	1 42,38	180 37 45,29	28,79	17,12
80 Pisc.	*e*	184 56 45,95	1 26,91	184 55 19,04	28,84	15,89
89 Pisc.	*e*	182 54 57,68	1 33,74	182 53 23,94	28,40	15,39
43 Ceti	*f*	178 51 40,86	1 49,89	178 49 50,97	28,08	15,48
		October 16 H. O. II 1^h9 $c = +17''{,}08$.				
Lal. 261	*e*	180 57 11,15	−1 41,75	180 55 29,40	−29,79	+15,94
44 Pisc.	*f*	181 12 22,69	1 40,76	181 10 41,93	29,72	17,10
Lal. 670	*f*	184 7 28,93	1 30,24	184 5 58,69	29,93	16,66
15 Ceti	*e*	178 46 16,73	1 51,25	178 44 25,48	29,25	16,48
♂	(*fe*)	181 0 7,59	1 41,80	180 58 25,79		(16,53)
26 Ceti	*e*	180 39 29,61	1 43,46	180 37 46,15	28,70	16,24
80 Pisc.	*f*	184 56 45,78	1 27,84	184 55 17,94	28,86	17,00
89 Pisc.	*f*	182 54 57,67	1 34,85	182 53 22,82	28,41	16,51
43 Ceti	*e*	178 51 41,22	1 51,10	178 49 50,12	28,08	16,30
		October 31 H. W. II $\begin{cases} 21^h0 & c = +16''{,}17 \\ 2{,}4 & +15{,}35 \end{cases}$				
Lal. 47374	*e*	176 42 27,88	−2 0,09	176 40 27,79	−28,66	+15,63
Lal. 261	*f*	180 57 10,62	1 41,15	180 55 29,47	29,50	15,54
44 Pisc.	*f*	181 12 23,52	1 40,12	181 10 43,40	29,43	15,31
Lal. 670	*e*	184 7 29,28	1 29,59	184 5 59,69	29,90	15,57
♂	(*ef*)	181 3 42,61	1 40,59	181 4 2,02		(15,62)
Lal. 1299	*e*	181 35 53,57	1 27,98	181 34 25,59	29,50	15,57
20 Ceti	*f*	178 8 24,95	1 53,15	178 6 31,80	28,30	15,80
26 Ceti	*f*	180 39 28,28	1 42,32	180 37 45,96	28,40	15,99
29 Ceti	*e*	181 18 6,22	1 39,74	181 16 26,48	28,34	15,57

Stern.	Faden.	Ablesung d. Kreises red. auf (*cd*).	Refraction.	Scheinbare Declination — *C*.	Reduction.	*C*
		November 1 H. W. II $\begin{cases} 21^h9 & c = +16''92 \\ 2,9 & 16,81 \end{cases}$				
Lal. 47374	*f*	176° 42′ 28″,22	— 2′ 1″,69	176° 40′ 26″,53	— 28″,58	+ 16″,86
Lal. 261	*e*	180 57 10,20	1 42,32	180 55 27,88	29,56	17,09
44 Pisc.	*e*	181 12 23,37	1 41,31	181 10 42,06	29,38	16,61
Lal. 670	*f*	184 7 29,37	1 30,65	184 5 58,72	29,87	16,52
»	(*fe*)	181 6 11,02	1 41,77	181 4 29,25		(16,71)
Lal. 1299	*f*	184 35 53,52	1 29,17	184 34 24,35	29,48	16,79
20 Ceti	*e*	177 8 25,78	1 54,81	178 6 30,97	28,26	16,58
26 Ceti	*e*	180 39 28,98	1 43,70	180 37 45,28	28,33	16,62
29 Ceti	*f*	181 18 6,47	1 41,07	181 16 25,40	28,29	16,60

Ableitung der mittlern Declination der Vergleichsterne.

Der Ort des Zeniths auf dem Kreise, ist nicht für alle Tage während der Marsbeobachtungen bestimmt, sondern meistens nur dann, wenn Sterne für den Catalog noch später beobachtet sind. Für die Tage, wo solche Bestimmungen sich finden, ist neben dem Datum diejenige Zahl angegeben, welche man zu den Angaben des Kreises hinzulegen muss, um die scheinbaren Declinationen der Sterne zu erhalten. Zur Vermeidung von Undeutlichkeit, möge hier Beispielshalber die Ableitung der Zahl für den ersten dieser Tage folgen:

Beobachtungen der Collimatoren, 1862 Sept. 2.

Südcoll.	··	329° 45′ 59″,31	Neigung:	— 0″,68	$0^h\ 28^m$ Mittel: 329° 45′ 58″,52
»	··	329° 45′ 59″,05	»	— 0″,65	
Nordcoll.	··	149° 46′ 2″,63	»	— 1″,04	$1^h\ 56^m$ Mittel: 149° 46′ 1″,66
»	··	149° 46′ 2″,73	»	— 1″,00	

Zwischen den beiden Einstellungen des Meridiankreises auf den Collimator, ist letzterer 180° um seine Axe gedreht.

Wir haben schon früher angenommen, dass die Biegung durch einen Ausdruck von der Form $a \sin z$ dargestellt werden kann. Das Mittel der beiden Zahlen für den Nord- und Südcollimator = 59°46′0″,09 ist also der Ort des Zeniths auf dem Kreise, frei von Biegung. Die Declination des Zeniths in Pulkowa beträgt aber 59°46′18″,70; damit ergiebt sich die neben Sept. 2 (Seite 27) stehende Correction der Angaben des Kreises $c = +18''61$ für 1^h2 Sternz. Auf diese Weise sind alle die angegebenen Werthe von c gefunden; an den beiden letzten Tagen, wo die nächste Epoche eines c nicht unbeträchtlich der Zeit nach von den Marsbeobachtungen entfernt liegt, ist zwischen den beiden nächsten Werthen, die angegeben sind, unter Annahme einer der Zeit proportionalen Aenderung interpolirt.

Für die mittlern Oerter der Sterne für den Anfang von 1862 erhält man hiernach aus den gegebenen Zahlen die Werthe:

Erste Periode. H. O. I

	δ Piscium	20 Ceti	26 Ceti	80 Piscium	μ Piscium	ν Piscium	Lal. 3298	ξ Piscium
Sept. 2	6° 49′ 58″,55	358° 6′ 19″,05	0° 37′ 33″,70	4°55′ 6″,45	5° 25′ 51″,40	4°47′ 14″,76	2°59′ 41″,03	2°30′ 16″,83
3	58,90	18,61	33,11	5,69	51,11	14,77	41,19	16,00
4	58,98	19,81	33,65	4,82	51,34	15,78	41,94	16,81
10	57,95	18,95	33,24	5,72	51,21	14,85	41,81	16,63
14	59,88	19,59	34,40	6,78	51,56	15,75	42,22	16,87
15	57,78	18,29	33,53	5,38	50,79	14,25	41,75	15,70
16	58,49	19,14	33,63	6,11	51,27	15,21	41,72	16,62
17	58,59	19,81	33,66	6,77	52,61	15,30	41,97	16,81
21	58,45	19,34	32,99	5,93	51,62	14,89	42,74	16,26
22	59,92	20,54	34,81	7,19	53,12	15,90	43,52	17,26
Mittel	6° 49′ 58,75	358° 6′ 19,31	0° 37′ 33,67	4°55′ 6,08	5° 25′ 51,60	4°47′ 15,14	2°59′ 41,99	2°30′ 16,58

Zweite Periode. H. W. I

	Lal. 670	15 Ceti	60 Piscium	20 Ceti	89 Piscium	43 Ceti	Lal. 2614	μ Piscium
Sept. 26	4° 5′ 45″,59	358° 44′ 12″,43	5° 59′ 11″,83	358° 6′ —	2° 53′ 10″,35	358°49′ 37″,74	358°52′ 56″,97	5°25′ 51″,11
28	45,48	13,26	—	—	11,20	—	—	—
29	45,56	13,69	12,39	19″,45	11,06	39,00	57,75	50,76
30	46,10	13,34	12,13	20,16	11,14	39,22	58,65	52,15
Oct. 1	44,57	12,67	12,29	19,18	10,44	38,04	57,56	51,03
4	45,46	13,16	12,16	19,42	11,08	38,50	57,72	51,47
6	44,66	12,30	11,74	19,45	10,70	37,73	57,71	51,18
Mittel	4° 5′ 45,35	358° 44′ 12,98	5° 59′ 12,09	358° 6′ 19,53	2° 53′ 10,85	358°49′ 38,37	358°52′ 57,72	5°25′ 51,28

Dritte Periode. H. O. II

	Lal. 261	44 Piscium	Lal. 670	15 Ceti	26 Ceti	80 Piscium	89 Piscium	43 Ceti
Oct. 11	0° 55′ 15″,35	1° 10′ 29″,08	4° 5′ 44″,96	358°44′ 12″,69	0° 37′ 33″,44	4°55′ 6″,01	2°53′ 11″,28	358°49′ 38″,17
12	15,53	29,52	45,64	12,47	34,29	6,57	10,49	38,12
15	14,82	29,25	45,16	11,30	32.14	5,84	11,18	38,53
16	16,69	26,29	45,84	13,31	34,53	6,16	11,49	39,12
Mittel	0° 55′ 15,60	1° 10′ 29,28	4° 5′ 45,40	358°44′ 12,44	0° 37′ 33,60	4° 55′ 6,15	2°53′ 11,11	358°49′ 38,49

Vierte Periode. H W. II

	Lal. 47374	Lal. 261	44 Piscium	Lal. 670	Lal. 1299	20 Ceti	26 Ceti	29 Ceti
Oct. 31	356° 40′ 14″,85	0° 55′ 15″,67	1° 10′ 29″,65	4° 5′ 45″,46	4° 34′ 11″,72	358° 6′ 19″,12	0°37′ 33″,15	1°16′ 13″,71
Nov. 1	14,78	15,25	29,51	45,68	11,69	19,43	33,77	13,93
Mittel	356° 40′ 14,81	0° 55′ 15,46	1° 10′ 29,58	4° 5′ 45,57	4° 34′ 11,70	358° 6′ 19,32	0°37′ 33,46	1°16′ 13,82

Eine Vergleichung der einzelnen Resultate mit ihrem Mittel giebt den w. F. einer Declination zu $\pm 0''{,}372$ (178 Beob.). Dieser w. F. ist gültig für 57°,4 Zenithdistanz. Es

*

ist ein eigenthümlicher Umstand, dass zuweilen alle Beobachtungen desselben Tages sich im gleichen Sinne und nicht unbeträchtlich vom Mittel aller entfernen. So finden sich die stärksten vorkommenden Fehler an folgenden Tagen:

δ Psc.	Sept. 15:	— 0″,97	Sept. 22:	+ 1″,17
20 Ceti		— 1,02		+ 1,23
26 Ceti		— 0,14		+ 1,14
80 Psc.		— 0,70		+ 1,11
μ Psc.		— 0,81		+ 1,52
ν Psc.		— 0,89		+ 0,76
Lal. 3298		— 0,24		+ 1,53
ξ Psc.		— 0,88		+ 0,68

Zu Sept. 15, einer heitern Nacht mit äusserst unruhigen Bildern ist notirt: Luft so schlecht, dass ich die Beobachtungen nicht gemacht hätte, wäre nicht ausdrücklich gesagt, dass in jeder heitern Nacht beobachtet werden würde; Bild 5, d. h. unter aller Kritik. Zu Sept. 22 ist bemerkt: Es wird erst nach 11 Uhr von Nordwest heiter; Bild 3—4, sehr unruhig.

Der Grund, auf den man zuerst verfallen muss, um obige Fehler zu erklären, nämlich unrichtige Bestimmung des Zenithpunktes, scheint mir nicht haltbar zu sein. Die Operation, allerdings eine complicirte, trägt in sich zu viele Controlen, als dass eine derartige Annahme für mich Wahrscheinlichkeit hätte; der wahrsch. zufällige Fehler eines Zenithpunktes, abgeleitet aus der Beobachtung beider Collimatoren, erreicht nicht ein Zehntel einer Bogensecunde. Für viel wahrscheinlicher halte ich die Erklärung dieser Erscheinung durch Unregelmässigkeiten in der Refraction. Am Schlusse der Einleitung zu den «Tab. Regiom.» giebt Bessel den w. F. einer nach seinen Tafeln berechneten Refraction, so weit er davon abhängt, dass die Luftschichten ungleichförmig erwärmt und dadurch ihr Gleichgewicht gestört ist, für 60° Zenithdistanz auf ± 0″,35 an. Bedenkt man nun, dass im September, wie schon früher erwähnt ist, bei uns ein anomales Wetter herrschte, so wird meine Ansicht nicht als unwahrscheinlich erscheinen. Die Grösse der obigen Fehler im Verhältniss zur zufälligen Unsicherheit der einzelnen Beobachtung, wird aber zu einem Eingehen auf die wahre Erklärung durch eine eigens dazu unternommenen Beobachtungsreihe Veranlassung geben.

Aus nachstehender Zusammenstellung der bei den vier verschiedenen Lagen des Instrumentes gefundenen Declinationen, geht hervor, dass eine irgend erhebliche Differenz zwischen den verschiedenen Lagen nicht stattfindet. Es ist daher in der fünften Columne unmittelbar das Mittel aller Bestimmungen angesetzt; die darin gegebenen Zahlen sind schon mit der in der sechsten Columne gegebenen Eigenbewegung auf den Anfang von 1862 bezogen. Die eingeklammerten Zahlen geben die Anzahl der Beobachtungen an.

Zusammenstellung der Declinationen der Vergleichsterne. 1862,0.

	H. W. II	H. O. II	H. W. I	H. O. I	Angenomm. Decl.	Jährl. Eigenb.
Lal. 47374	− 3° 19′ 45″,19 (2)	—	—	—	− 3° 19′ 45″,1	− 0″,07
Lal. 261	+ 0 55 15,46 (2)	15,60 (4)	—	—	+ 0 55 15,6	0,00
44 Pisc.	+ 1 10 29,58 (2)	29,28 (4)	—	—	+ 1 10 29,4	− 0,04
Lal. 670	+ 4 5 45,57 (2)	45,40 (4)	45,35 (7)	—	+ 4 5 45,5	− 0,06
15 Ceti	+ 1 15 —	47,56 (4)	47,02 (7)	—	− 1 15 47,2	− 0,04
60 Pisc.	+ 5 59 —	—	12,09 (6)	—	+ 5 59 12,1	− 0,03
Lal. 1299	+ 4 34 11,70 (2)	—	—	—	+ 4 34 12,7	− 1,15
δ Pisc.	+ 6 49 —	—	—	58,75 (10)	+ 6 49 58,8	− 0,06
20 Ceti	− 1 53 40,68 (2)	—	40,47 (5)	40,69 (10)	− 1 53 40,6	− 0,02
26 Ceti	+ 0 37 33,46 (2)	33,60 (4)	—	33,67 (10)	+ 0 37 33,7	− 0,07
29 Ceti	+ 1 16 13,82 (2)	—	—	—	+ 1 16 14,2	− 0,48
80 Pisc.	+ 4 55 —	6,15 (4)	—	6,08 (10)	+ 4 55 6,3	− 0,22
89 Pisc.	+ 2 53 —	11,11 (4)	10,85 (7)	—	+ 2 53 11,0	− 0,04
43 Ceti	− 1 10 —	21,51 (4)	21,63 (6)	—	− 1 10 21,6	− 0,03
Lal. 2614	− 1 7 —	—	2.28 (6)	—	− 1 7 2,3	− 0,04
μ Pisc.	+ 5 25 —	—	51,28 (6)	51,60 (10)	+ 5 25 51,6	− 0,07
ν Pisc.	+ 4 47 —	—	—	15,14 (10)	+ 4 47 15,2	− 0,04
Lal. 3298	+ 2 59 —	—	—	41,99 (10)	+ 2 59 42,0	− 0,02
ξ Pisc.	+ 2 30 —	—	—	16,58 (10)	+ 2 30 16,6	− 0,06

Die angenommenen Eigenbewegungen ergeben sich aus der Vergleichung mit dem Bradley'schen oder Mayer'schen Cataloge; falls die Sterne sich darin nicht finden, so sind Lalande und Bessel zu Rathe gezogen.

Für μ Piscium habe ich die Bradley'schen Beobachtungen am Quadranten neu berechnet. Mayers Beobachtung nämlich, so wie die spätern Cataloge, deuteten an, dass die Declination der Fundamenta fehlerhaft ist. Die neue Berechnung ergiebt für die auf 1755,0 reducirte Zenithdistanz:

1753	Nov. 19	46° 36′ 18″,0
	Dec. 31	17,8
1754	Nov. 26	15,5
1755	Nov. 15	20,7
1756	Nov. 24	19,4
1757	Nov. 25	19,2
	Mittel:	46° 36′ 18″,4
Bessel'sche Polhöhe		51 28 39,6
Mittl. Decl. 1755,0		+ 4° 52′ 21″,2

Hieran ist noch zufolge Pag. 62 der Fundamenta die Correction + 0″,5 anzubringen. Die Declination in dem Cataloge der Fundamenta ist also, wahrscheinlich nur durch einen Schreibfehler, um 10″ zu nördlich angesetzt.

Declinationen des Mars.

Die Declinationen des Planeten werde ich ableiten, indem ich von den so eben berechneten Declinationen und Eigenbewegungen der Sterne ausgehe und vorläufig die Aende-

rungen im Instrumente vernachlässige, welche in der Zeit zwischen dem Mittel der Sternbeobachtungen und der Marsbeobachtung vor sich gegangen sind.

Für die Reductionen der Sterne vom mittlern auf den scheinbaren Ort, hat Herr Linsser mit den Constanten des Berliner Jahrbuchs folgende Werthe berechnet:

Datum.	Lalande 47374.	Lal. 261.	44 Pisc.	Lal. 670.	15 Ceti	60 Pisc.	Lal. 1299.	δ Pisc.	20 Ceti	26 Ceti
August 18	+27″,15	+26″,22	+26″,08	+25″,32	+26″,47	+24″,48	+24″,83	+24″,23	+26″,37	+25″,46
	+99	+120	+120	+136	+109	+143	+136	+145	+106	+118
28	28,14	27,42	27,28	26,68	27,56	25,91	26,19	25,68	27,43	26,64
	71	95	96	110	84	120	113	125	81	94
Septemb. 7	28,85	28,37	28,24	27,78	28,40	27,11	27,32	26,93	28,24	27,58
	45	69	72	88	57	96	89	101	52	66
17	29,30	29,06	28,96	28,66	28,97	28,07	28,21	27,94	28,76	28,24
	+20	45	47	64	31	75	65	79	26	40
27	29,50	29,51	29,43	29,30	29,28	28,82	28,86	28,73	29,02	28,64
	−4	22	22	41	+6	49	42	54	+2	+16
October 7	29,46	29,73	29,65	29,71	29,34	29,31	29,28	29,27	29,04	28,80
	25	+1	+1	+18	−15	29	19	35	−20	−6
17	29,21	29,74	29,66	29,89	29,19	29,60	29,47	29,62	28,84	28,74
	39	−18	−18	−2	32	+7	+1	+13	39	26
27	28,82	29,56	29,48	29,87	28,87	29,67	29,48	29,75	28,45	28,48
	54	34	33	19	48	−7	−18	−5	53	42
Novemb. 6	28,28	29,22	29,15	29,68	28,39	29,60	29,30	29,70	27,92	28,06

Datum.	29 Ceti.	80 Pisc.	89 Pisc.	43 Ceti	Lal. 2614.	μ Pisc.	ν Pisc.	Lal. 3298.	ξ Pisc.
August 18	+25″,18	+24″,16	+24″,43	+25″,43	+25″,29	+23″,25	+22″,99	+23″,24	+23″,17
	+121	+137	+126	+110	+110	+136	+130	+124	+121
28	26,39	25,53	25,69	26,53	26,39	24,61	24,29	24,48	24,38
	96	113	104	83	82	112	109	99	97
September 7	27,35	26,66	26,73	27,36	27,21	25,73	25,38	25,47	25,35
	69	90	76	55	56	89	85	75	73
17	28,04	27,56	27,49	27,91	27,77	26,62	26,23	26,22	26,07
	44	64	53	29	30	66	60	49	46
22	28,48	28,20	28,02	28,20	28,07	27,28	26,83	26,71	26,53
	+19	42	28	+2	+1	42	36	24	20
October 2	28,67	28,62	28,30	28,23	28,08	27,70	27,19	26,95	26,73
	−3	+19	+6	−19	−19	+19	+15	+3	0
17	28,64	28,81	28,36	28,04	27,89	27,89	27,34	26,98	26,73
	22	−1	−13	40	39	0	−6	−19	−23
27	28,42	28,80	28,23	27,64	27,50	27,89	27,28	26,79	26,50
	39	17	33	55	−56	−18	25	35	40
November 6	28,03	28,63	27,90	27,09	26,94	27,71	27,03	26,44	26,10

Das Argument dieser Tafel ist: Datum $+\theta+l+1{,}072$

wo θ Sternzeit der Beobachtung in Theilen des Tages ausgedrückt,

l Länge des Ortes der Beobachtung von Berlin gezählt, ausgedrückt in Theilen des Tages, und östlich negativ, westlich positiv genommen, bezeichnet.

Die Daten des Berliner Jahrbuchs wurden jetzt aus dem Grunde angewandt, weil an die Ephemeride des Mars, von der gleich die Rede sein wird, die in den Pulkowaer Tafeln berücksichtigten kleinen Nutationsglieder nicht angebracht sind. Insofern nun die Decli-

nation von Mars nur relativ zu der der Vergleichsterne bestimmt wird, sind nur die gänzlich verschwindenden Unterschiede zwischen dem Werthe dieser kleinen Reductionen für das Mittel der Sterne und für Mars, vernachlässigt.

Die obiger Tafel entnommenen Quantitäten, vereinigt mit dem Betrage der Eigenbewegung, zu den mittlern Declinationen Seite 37 gelegt, geben die scheinbaren Oerter der Sterne, aus deren Vergleichung mit der fünften Columne der auf (*cd*) reducirten Beobachtungen (siehe Seite 26 ff.) die in der sechsten Columne dieser Tafel aufgeführten Correctionen der Angaben des Instruments für die scheinbaren Declinationen folgen. Das Mittel der in jener Columne für einen Tag enthaltenen Zahlen (es findet sich in Klammern gesetzt in der sechsten Columne der Marseinstellungen), hinzugelegt zu der reducirten Marsablesung, giebt die scheinbare Declination des Mars für den Beobachtungstag, gültig für die Culmination in Pulkowa.

Scheinbare relative Declinationen des Marscentrum.

1862.	$\delta\,\sigma$	Parallaxe.	1862.	$\delta\,\sigma$	Parallaxe.
August 23	+ 2° 57′ 54″,24	+ 14″,65	Sept. 23	+ 2° 18′ 11″,47	+ 17″,65
Septemb. 1	3 8 15,19	15,68	26	2 6 0,70	17,76
2	3 8 10,07	15,79	27	2 1 53,48	17,78
3	3 7 51,56	15,90	29	1 53 37,10	17,81
4	3 7 17,58	16,01	30	1 49 31,17	17,81
10	2 59 9,45	16,65	October 1	1 45 28,34	17,81
12	2 54 42,81	16,84	4	1 33 40,25	17,76
13	2 52 11,52	16,94	6	1 26 16,47	17,69
14	2 49 28,92	17,03	11	1 10 11,47	17,40
15	2 46 35,49	17,11	12	1 7 28,19	17,32
16	2 43 31,76	17,20	15	1 0 34,15	17,05
17	2 40 18,59	17,27	16	0 58 42,32	16,95
19	2 33 23,89	17,43	31	1 2 17,64	14,93
21	2 26 0,67	17,54	Novemb. 1	+ 1 4 45,96	+ 14,77
22	+ 2 22 8,41	+ 17,60			

Am 26. Sept. fehlt die Beobachtung von 20 Ceti. Die Vergleichung der übrigen Bestimmungen dieser Periode zeigt, dass im Mittel 20 Ceti genau dieselbe Marsdeclination ergiebt, wie der Complex aller Sterne. Es ist daher für die Correction dieses Tages ohne Weiteres das Mittel genommen aus den durch die 7 beobachteten Sterne gegebenen.

An den Tagen, wo aus Versehen ein Stern auf einem falschen Faden beobachtet ist, verschwindet der Abstand der Fäden *e* und *f* nicht völlig aus dem Resultate. Bei der genügenden Schärfe in der Bestimmung dieses Abstandes kann aber der daraus entstehende Fehler ganz vernachlässigt werden.

Ephemeride für Mars. Vergleichung der Beobachtungen damit.

Um zu einem sichern Urtheile über die für die Marsdeclination erreichte Genauigkeit zu gelangen, erschien es mir nothwendig, nach den neuen Marstafeln von Leverrier eine

scharfe Ephemeride für den Planeten zu berechnen. In den ältern Tafeln von Lindenau, nach denen man die Ephemeriden im Berliner Jahrbuche und im Nautical Almanac gegeben hat, sind, ganz abgesehen von der geringern Schärfe in Berücksichtigung der Störungen, nur die Zehntel der Bogensecunde angegeben, so dass der danach berechnete geocentrische Marsort in den Oppositionen schon dieserhalb leicht eine halbe Bogensecunde und mehr fehlerhaft werden kann. Prüft man die erwähnten Vorausberechnungen durch Differenzen, so wird man allerdings nicht angedeutet finden, dass der einzelne Ort um so viel fehlerhaft ist.

Die neuen Marstafeln von Leverrier geben überall die Hunderttheile der Secunde, so dass durch Anhäufung der Ungenauigkeit der letzten Decimale nur selten ein Fehler von 0″,1 im geocentrischen Orte entstehen kann. Hierbei ist übrigens zu beachten, dass man in manchen Fällen die Argumente für einzelne Störungstafeln genauer berechnen muss, als sie in den Marstafeln enthalten sind, falls man nicht grössere Fehler begehen will.

Die heliocentrischen Coordinaten des Mars, bezogen auf das jedesmalige wahre Aequinoctium, wie ich sie aus den neuen Tafeln abgeleitet habe, sind in nachstehender Tabelle enthalten:

Heliocentrische Oerter des Mars nach Leverriers Tafeln. Pariser Mittl. Mittag.

1862.	Wahre helioc. Länge ♂	Log Sin der hel. Breite.	Log. Entf. ♂ von ☉
August 20	343° 28′ 9″,72	8,4665332*n*	0,1408723
24	346 0 4,07	8,4570811*n*	0,1411889
28	348 31 43,35	8,4465696*n*	0,1415758
Septemb. 1	351 3 4,60	8,4349546*n*	0,1420320
5	353 34 4,96	8,4221847*n*	0,1425563
9	356 4 41,67	8,4082018*n*	0,1431474
13	358 34 52,06	8,3929367*n*	0,1438034
17	1 4 33,54	8,3763104*n*	0,1445228
21	3 33 43,61	8,3582311*n*	0,1453038
25	6 2 19,91	8,3385882*n*	0,1461442
29	8 30 20,20	8,3172521*n*	0,1470418
October 3	10 57 42,35	8,2940688*n*	0,1479946
7	13 24 24,35	8,2688516*n*	0,1490001
11	15 50 24,30	8,2413742*n*	0,1500558
15	18 15 40,42	8,2113577*n*	0,1511592
19	20 40 11,17	8,1784552*n*	0,1523078
23	23 3 55,01	8,1422259*n*	0,1534989
27	25 26 50,59	8,1021019*n*	0,1547299
31	27 48 56,76	8,0573329*n*	0,1559980
November 4	30 10 12,31	8,0068977*n*	0,1573006

Zur Ableitung der geocentrischen Marsörter wurden die Positionen der Sonne, mit Ausschluss der Mondungleichheit, von vier zu vier Tagen aus den neuen Leverrier'schen Sonnentafeln gerechnet, dann von zwei zu zwei Tagen interpolirt und an diese die direct von zwei zu zwei Tagen gerechnete Mondungleichheit angebracht. So wurden folgende Werthe gefunden:

Oerter der Sonne nach Leverriers Tafeln. Pariser Mittl. Mittag.

1862.	Länge ⊙.	Breite ⊙	Log. Dist. ⊙	1862.	Länge ⊙	Breite ⊙	Log. Dist. ⊙
Aug. 20	147° 9′ 28″,42	+0″,17	0,0049098	Sept. 27	184° 6′ 44″,53	+0″,09	0,0007024
22	149 5 10,45	—0,04	0,0047309	29	186 4 42,92	+0,36	0,0004484
24	151 0 59,03	—0,21	0,0045445	Octob. 1	188 2 48,22	+0,62	0,0001930
26	152 56 53,92	—0,27	0,0043503	3	190 1 0,45	+0,81	9,9999375
28	154 52 54,86	—0,21	0,0041487	5	191 59 19,91	+0,89	9,9996832
30	156 49 1,84	—0,04	0,0039400	7	193 57 47,01	+0,84	9,9994312
Sept. 1	158 45 13,58	+0,22	0,0037256	9	195 56 22,20	+0,70	9,9991819
3	160 41 31,18	+0,50	0,0035067	11	197 55 5,91	+0,40	9,9989355
5	162 37 54,59	+0,74	0,0032848	13	199 53 58,49	+0,25	9,9986917
7	164 34 24,36	+0,88	0,0030607	15	201 53 0,15	+0,04	9,9984501
9	166 31 1,08	+0,89	0,0028355	17	203 52 10,95	—0,15	9,9982103
11	168 27 45,41	+0,79	0,0026089	19	205 51 30,88	—0,25	9,9979717
13	170 24 37,86	+0,61	0,0023809	21	207 50 59,70	—0,24	9,9977338
15	172 21 38,78	+0,39	0,0021508	23	209 50 36,95	—0,11	9,9974960
17	174 18 48,40	+0,16	0,0019183	25	211 50 22,02	+0,13	9,9972584
19	176 16 6,79	—0,06	0,0016828	27	213 50 14,21	+0,41	9,9970212
21	178 13 33,89	—0,18	0,0014437	29	215 50 12,97	+0,65	9,9967861
23	180 11 9,53	—0,22	0,0012006	31	217 50 18,04	+0,80	9,9965542
25	182 8 53,26	—0,13	0,0009535	Nov. 2	219 50 29,45	+0,81	9,9963272
27	184 6 44,53	+0,09	0,0007024	4	221 50 47,37	+0,72	9,9961060

Hier, wie bei den Marsörtern ist die Nutation dem Berliner Jahrbuche entnommen; sie unterscheidet sich um das Glied $+0''{,}1276 \sin(\odot - \Gamma)$ von der in den Leverrier'schen Sonnentafeln angesetzten. Die scheinbare Schiefe der Ecliptik wurde ebenfalls dem Berliner Jahrbuche entnommen, mit Hinzulegung von $+0''{,}69$ zu dem dort gegebenen Werthe, um sie der Schiefe der Leverrier-schen Sonnentafeln entsprechend zu erhalten. Mit diesen Daten ergab sich folgende Ephemeride der geocentrischen Oerter des Mars:

Geocentrische Oerter des Mars. Pariser Mittl. Mittag.

1862.	AR ♂	Decl. ♂	Log. Dist. ♂	1862.	AR ♂	Decl. ♂	Log. Dist. ♂
Aug. 20	18° 25′ 5″,85	+2° 48′ 30″,44	9,7006931	Sept. 27	15° 32′ 40″,61	+2° 4′ 6″,74	9,6084707
22	18 44 12,72	2 54 22,10	9,6934540	29	14 57 23,26	1 55 49,00	9,6082948
24	19 0 19,14	2 59 13,16	9,6863185	Octob. 1	14 21 8,66	1 47 35,63	9,6087794
26	19 13 19,51	3 3 3,38	9,6793114	3	13 44 19,40	1 39 33,94	9,6099285
28	19 23 9,51	3 5 52,82	9,6724567	5	13 7 18,12	1 31 51.06	9,6117412
30	19 29 45,63	3 7 41,99	9,6557826	7	12 30 26,61	1 24 33,64	9,6142115
Sept. 1	19 33 6,01	3 8 31,78	9,6593155	9	11 54 6,14	1 17 48,12	9,6173286
3	19 33 9,01	3 8 23,09	9,6530843	11	11 18 37,55	1 11 40,64	9,6210790
5	19 29 54,02	3 7 17,11	9,6471152	13	10 44 20,40	1 6 16,80	9,6254437
7	19 23 20,60	3 5 14,91	9,6414406	15	10 11 33,71	1 1 41,97	9,6304011
9	19 13 29,72	3 2 18,17	9,6360908	17	9 40 35,32	0 58 0,86	9,6359241
11	19 0 22,95	2 58 28,85	9,6311002	19	9 11 41,39	0 55 17,72	9,6419834
13	18 44 3,74	2 53 49,53	9,6265038	21	8 45 6,62	0 53 36,16	9,6485454
15	18 24 37,28	2 48 23,50	9.6223400	23	8 21 4,40	0 52 59,30	9,6555754
17	18 2 11,43	2 42 14,72	9,6186465	25	7 59 45,77	0 53 29,40	9,6630343
19	17 36 56,52	2 35 28,11	9,6154597	27	7 41 19,85	0 55 7,85	9,6708822
21	17 9 5,20	2 28 9,31	9.6128179	29	7 25 52.69	0 57 55,16	9,6790765
23	16 38 52,87	2 20 24,60	9.6107536	31	7 13 28,02	1 1 50,88	9,6875779
25	16 6 37,83	2 12 21,17	9,6092960	Nov. 2	7 4 6,78	1 6 53,87	9,6963476
27	15 32 40,61	+2 4 6,74	9,6084707	4	6 57 49,13	+1 13 3.04	9,7053510

Diese Ephemeride liefert durch Interpolation nachstehende, für die Culmination des Mars in Pulkowa gültige und von Aberration befreite, Zahlen:

Oppositionsephemeride des Mars für den Durchgang durch den Pulkowaer Meridian.

1862.	Scheinb. Rectasc. δ	Differenzen.		Scheinb. Decl. δ	Differenzen.		Log. Abst. δ von δ	Differenzen.	
Aug. 20	$1^h\ 14^m\ 2^s,85$			$+2°\ 50'\ 14'',36$			9,698670		
21	1 14 40,84	$+37^s,99$	$-2^s,98$	2 53 8,97	$+2'\ 54'',61$	$-15'',08$	9,695060	−3610	+ 24
22	1 15 15,85	35,01	3,02	2 55 48,50	2 39,53	15,10	9,691474	3586	27
23	1 15 47,84	31,99	3,07	2 58 12,93	2 24,43	15,15	9,687915	3559	31
24	1 16 16,76	28,92	3,11	3 0 22,21	2 9,28	15,15	9,684387	3528	35
25	1 16 42,57	25,81	3,15	3 2 16,34	1 54,13	15,13	9,680894	3493	36
26	1 17 5,23	22,66	3,17	3 3 55,34	1 39,00	15,12	9,677437	3457	39
27	1 17 24,72	19,49	3,20	3 5 19,22	1 23,88	15,03	9,674019	3418	44
28	1 17 41,01	16,29	3,24	3 6 28,07	1 8,85	14,96	9,670645	3374	47
29	1 17 54,06	13,05	3,23	3 7 21,96	0 53,89	14,83	9,667318	3327	50
30	1 18 3,88	9,82	3,26	3 8 1,02	0 39,06	14,71	9,664041	3277	53
31	1 18 10,44	6,56	3,27	3 8 25,37	0 24,35	14,58	9,660817	3224	57
Sept. 1	1 18 13,73	3,29	3,27	3 8 35,14	+0 9,77	14,49	9,657650	3167	60
2	1 18 13,75	+ 0,02	3,29	3 8 30,42	−0 4,72	14,31	9,654543	3107	65
3	1 18 10,48	− 3,27	3,27	3 8 11,39	0 19,03	14,18	9,651501	3042	68
4	1 18 3,94	6,54	3,30	3 7 38,18	0 33,21	14,03	9,648527	2974	70
5	1 17 54,10	9,84	3,28	3 6 50,94	0 47,24	13,90	9,645623	2904	75
6	1 17 40,98	13,12	3,29	3 5 49,80	1 1,14	13,67	9,642794	2829	79
7	1 17 24,57	16,41	3,26	3 4 34,99	1 14,81	13,46	9,640044	2750	84
8	1 17 4,90	19,67	3,25	3 3 6,72	1 28,27	13,18	9,637378	2666	86
9	1 16 41,98	22,92	3,24	3 1 25,27	1 41,45	12,94	9,634798	2580	92
10	1 16 15,82	26,16	3,20	2 59 30,88	1 54,39	12,59	9,632310	2488	96
11	1 15 46,46	29,36	3,18	2 57 23,90	2 6,98	12,26	9,629918	2392	99
12	1 15 13,92	32,54	3,12	2 55 4,66	2 19,24	11,82	9,627625	2293	106
13	1 14 38,26	35,66	3,07	2 52 33,60	2 31,06	11,39	9,625438	2187	111
14	1 13 59,53	38,73	3,02	2 49 51,15	2 42,45	10,88	9,623362	2076	113
15	1 13 17,78	41,75	2,93	2 46 57,82	2 53,33	10,38	9,621399	1963	120
16	1 12 33,10	44,68	2,85	2 43 54,11	3 3,71	9,73	9,619556	1843	123
17	1 11 45,57	47,53	2,75	2 40 40,67	3 13,44	9,07	9,617836	1720	128
18	1 10 55,29	50,28	2,65	2 37 18,16	3 22,51	8,39	9,616244	1592	134
19	1 10 2,36	52,93	2,54	2 33 47,26	3 30,90	7,65	9,614786	1458	137
20	1 9 6,89	55,47	2,41	2 30 8,71	3 38,55	6,86	9,613465	1321	141
21	1 8 9,01	57,88	2,26	2 26 23,30	3 45,41	6,05	9,612285	1180	146
22	1 7 8,87	60,14	2,12	2 22 31,84	3 51,46	5,15	9,611251	1034	148
23	1 6 6,61	62,26	1,96	2 18 35,23	3 56,61	4,22	9,610365	886	153
24	1 5 2,39	64,22	1,79	2 14 34,40	4 0,83	3,27	9,609632	733	155
25	1 3 56,38	66,01	1,60	2 10 30,30	4 4,10	2,27	9,609054	578	158
26	1 2 48,77	67,61	1,44	2 6 23,93	4 6,37	1,36	9,608634	420	161
27	1 1 39,72	69,05	1,23	2 2 16,20	4 7,73	− 0,39	9,608375	259	162
28	1 0 29,44	70,28	1,06	2 58 8,08	4 8,12	+ 0,56	9,608278	− 97	163
29	0 59 18,10	71,34	0,87	1 54 0,52	4 7,56	1,51	9,608344	+ 66	165
30	0 58 5,89	72,21	0,67	1 49 54,47	4 6,05	2,40	9,608575	231	165
Octob. 1	0 56 53,01	72,88	0,49	1 45 50,82	4 3,65	3,29	9,508971	396	164
2	0 55 39,64	73,37	0,31	1 41 50,46	4 0,36	4,16	9,609531	560	166
3	0 54 25,96	73,68	−0,12	1 37 54,26	3 56,20	5,05	9,610257	726	164
4	0 53 12,16	−73,80	+0,06	+1 34 3,11	−3 51,15	+ 5,86	9,611147	+ 890	+164

1862.	Scheinb. Rectasc. ♂	Differenzen.		Scheinb. Decl. ♂	Differenzen.		Log. Abst. ♂ von ♁	Differenzen.	
Octob. 3	$0^h\ 54^m\ 25^s,96$			$+1°\ 37'\ 54'',26$			9,610257		
		$-73^s,80$			$-3'\ 51'',15$			$+\ 890$	
4	0 53 12,16		$+0^s,06$	1 34 3,11		$+\ 5,86$	9,611147		$+164$
		73,74			3 45,29			1054	
5	0 51 58,42		0,24	1 30 17,82		6,65	9,612201		163
		73,50			3 38,64			1217	
6	0 50 44,92		0,41	1 26 39,18		7,46	9,613418		162
		73,09			3 31,18			1379	
7	0 49 31,83		0,58	1 23 8,00		8,24	9,614797		1 9
		72,51			3 22,94			1538	
8	0 48 19,32		0,75	1 19 45,06		9,00	9,616335		159
		71,75			3 13,94			1697	
9	0 47 7,57		0,93	1 16 31,12		9,75	9,618032		156
		70,82			3 4,19			1853	
10	0 45 56,75		1,08	1 13 26,93		10,43	9,619885		152
		69,74			2 53,76			2007	
11	0 44 47,01		1,25	1 10 33,17		11,09	9,621892		159
		68,49			2 42,67			2159	
12	0 43 38,52		1,40	1 7 50,50		11,78	9,624051		146
		67,09			2 30,89			2308	
13	0 42 31,43		1,56	1 5 19,61		12,42	9,626359		143
		65,53			2 18,47			2454	
14	0 41 25,90		1,70	1 3 1,14		12,99	9,628813		144
		63,83			2 5,48			2597	
15	0 40 22,07		1,85	1 0 55,66		13,56	9,631410		138
		61,98			1 51,92			2735	
16	0 39 20,09		1,97	0 59 3,74		14,09	9,634145		136
		60,01			1 37,83			2871	
17	0 38 20,08		2,12	0 57 25,91		14,57	9,637016		133
		57,89			1 23,26			3004	
18	0 37 22,19		2,22	0 56 2,65		15,03	9,640020		127
		55,67			1 8,23			3131	
19	0 36 26,52		2,35	0 54 54,42		15,45	9,643151		123
		53,32			0 52,78			3254	
20	0 35 33,20		2,46	0 54 1,64		15,84	9,646405		119
		50,86			0 36,94			3374	
21	0 34 42,34		2,56	0 53 24,70		16,21	9,649778		114
		48,30			0 20,73			3488	
22	0 33 54,04		2,66	0 53 3,97		16,48	9,653266		110
		45,64			$-0\ 4,25$			3598	
23	0 33 8,40		2,74	0 52 59,72		16,73	9,656864		105
		42,90			$+0\ 12,48$			3703	
24	0 32 25,50		2,81	0 53 12,20		16,90	9,660567		100
		40,09			0 29,38			3803	
25	0 31 45,41		2,88	0 53 41,58		17,03	9,664370		95
		37,21			0 46,41			3898	
26	0 31 8,20		2,94	0 54 27,99		17,10	9,668268		89
		34,27			1 3,51			3987	
27	0 30 33,93		2,98	0 55 31,50		17,13	9,672255		85
		31,29			1 20,64			4072	
28	0 30 2,64		3,00	0 56 52,14		17,08	9,676327		80
		28,29			1 37,72			4152	
29	0 29 34,35		3,04	0 58 29.86		16,97	9,680479		74
		25,25			1 54,69			4226	
30	0 29 9,10		3,03	1 0 24,55		16,85	9,684705		70
		22,22			2 11,53			4296	
31	0 28 46,88		3,03	1 2 36,08		16,65	9,689001		65
		19,19			2 28,18			4361	
Nov. 1	0 28 27,69		3,06	1 5 4,26		16,55	9,693362		62
		16,13			2 44,73			4423	
2	0 28 11,56		3,04	1 7 48,99		16,42	9,697785		57
		13,09			3 1,15			4480	
3	0 27 58,47		$+3,02$	1 10 50,14		$+16,21$	9,702265		52
		$-10,07$			$+3\ 17,36$			4532	
4	0 27 48,40			$+1\ 14\ 7,50$			9,706797		

Für Rectascension dürfte der Fehler der Ephemeride, soweit er der Ungenauigkeit der durchweg mit sieben Decimalen geführten Rechnung zuzuschreiben ist, selten 0″1 betragen; in Declination ist er noch kleiner.

An den vorstehenden Rechnungen hat mein College, Herr Wagner, sehr thätigen Antheil genommen, wie ich hier dankbar anerkenne. Durch die doppelte unabhängige Ausführung einzelner Theile der Rechnung dürfte die Sicherheit der Ephemeride im Allgemeinen verbürgt sein.

Befreit man die Seite 39 gegebenen Declinationen des Mars von Parallaxe unter Zugrundelegung des Encke'schen Werthes 8″5712 für die Aequatoreale-Horizontalparallaxe der Sonne, so ergiebt die Vergleichung mit der Ephemeride folgende Abweichungen der beobachteten Declinationen:

*

$(R - B)$

August 23	+ 4″,04	Septemb. 16	+ 5″,15	October 1	+ 4″,67
Septemb. 1	+ 4,27	» 17	+ 4,81	» 4	+ 5,10
» 2	+ 4,56	» 19	+ 5,94	» 6	+ 5,02
» 3	+ 3,93	» 21	+ 5,09	» 11	+ 4,30
» 4	+ 4,59	» 22	+ 5,83	» 12	+ 4,99
» 10	+ 4,78	» 23	+ 6,11	» 15	+ 4,46
» 12	+ 5,01	» 26	+ 5,47	» 16	+ 4,47
» 13	+ 5,14	» 27	+ 4,94	» 31	+ 3,51
» 14	+ 5,20	» 29	+ 5,61	Novemb. 1	+ 3,53
» 15	+ 5,22	» 30	+ 5,49		

Nehme ich an, dass die Abweichungen der ersten Periode in der Form:

$$(R - B) = a + bt + ct^2.$$

enthalten sind und setze für die folgenden drei die Abweichung innerhalb der Periode constant, so ergiebt sich der *w. F.* einer Marsdeclination zu $\pm 0''22$ (29 Beobachtungen). Hierzu haben alle Beobachtungen und zwar ohne Rücksicht auf die verschiedene Güte der Bilder und besondere in den Anmerkungen zu den Beobachtungen verzeichnete Umstände mitgestimmt; ausserdem ist bei dieser Ableitung auf die Unsicherheit der letzten Decimale der Ephemeride keine Rücksicht genommen. Ein schärferes Eingehen auf die ungleiche Genauigkeit der Beobachtungen muss einer spätern Arbeit, nach definitiver Festlegung der Coordinaten der Vergleichsterne vorbehalten bleiben.

Beobachtung der Opposition des Mars am Passageinstrumente.

Es wird nicht ohne Interesse sein, die von meinem Collegen, Herrn Wagner, am Passageinstrumente der Hauptsternwarte während der letzten Opposition beobachteten geraden Aufsteigungen des Mars hier anzuführen.

Beobachtete gerade Aufsteigungen des Marscentrums 1862.

Datum.	Gerade Aufst. ♂	Beob. Durchmesser.	Anzahl der Fäden.	Bild.	$(R - B)$	Anmerkungen.
Sept. 21	$1^h\ 8^m\ 8^s,71$	1″,578	5,5	3	+ 0″,30	
23	1 6 6,38	1,608	6,5	4—5	+ 0,23	
29	0 59 17,76	1,731	6,5	3	+ 0,34	
30	0 58 5,59	1,598	6,5	3	+ 0,30	
Oct. 4	0 53 11,81	1,610	5,5	2	+ 0,35	
6	0 50 44,54	1,613	5,6	2	+ 0,38	
7	0 49 31,50	1,426	6,5	2	+ 0,33	
11	0 44 46,71	1,588	6,5	2	+ 0,30	gut, aber ♂ schwach durch Wolken.
12	0 43 38,18	1,598	6,5	2	+ 0,34	
16	0 39 19,78	1,541	5,6	4	+ 0,31	

Die Durchgänge der Gestirne sind mittelst eines Krille'schen Apparates galvanisch registrirt; von Mars sind immer beide Ränder beobachtet. Der Uhrcorrectionen sind aus den Passagen von α Andr., γ Pegasi und α Arietis, deren scheinbare Oerter dem Berliner Jahrbuche entnommen wurden, abgeleitet. Geht man von den Positionen der Fundamentalsterne aus, die bei der Construction der Leverrier'schen Tafeln zu Grunde gelegt sind, so müssen die geraden Aufsteigungen um $0^s,05$ verkleinert werden.

Die letzte Columne giebt die Vergleichung mit der nach den Leverrier'schen Tafeln berechneten Ephemeride. Der w. F. einer Marsrectascension ergiebt sich aus den Unterschieden der einzelnen Correctionen zu $\pm 0^s,027$.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME VI, N° 8.

VERSUCH
ÜBER DIE
SPRACHE DER UDEN.

VON

A. Schiefner,
Mitgliede der Akademie.

Gelesen den 12. December 1862.

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 90 Kop. = 1 Thlr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Im Mai 1863.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Klaproth erwähnt in dem im Jahre 1814 erschienenen Werke «Beschreibung der Russischen Provinzen zwischen dem kaspischen und schwarzen Meere», S. 177, eines im Gebiete von Scheki belegenen Dorfes Waratschin, dessen Einwohner nach seiner Ansicht einen lesghischen Dialekt sprechen, aus welchem er ein Dutzend Wörter und einen Satz mittheilt. Im November des Jahres 1835 scheint Sjögren bald nach seiner Ankunft in Tiflis durch den Umstand, dass er Gelegenheit erhielt, einen damals im geistlichen Seminar befindlichen Uden einige Tage zur Anlegung eines Vocabulars zu benutzen, zur Berichtigung der Klaproth'schen Angabe veranlasst worden zu sein. In einem Briefe an Frähn (Bulletin scientifique T. I. p. 118) hat er statt des auch in Hassel's Erdbeschreibung des Russischen Reiches übergegangenen falschen Namens Waratschin den richtigeren Wartaschin (gewöhnlicher Wartaschen) notirt (s. unten S. 3) notirt und auch in Betreff des lesghischen Dialekts sein Bedenken ausgesprochen. In Eichwald's Reise auf dem kaspischen Meere und in den Kaukasus (Stuttgart 1857) P. I. Abth. 2. S. 16 findet sich die Angabe, dass in der schekinschen Provinz unfern dem einen der drei Dörfer Paddar ein Dorf Nidsh befindlich sei, dessen Bevölkerung «eine eigene Sprache spricht, die ohne Zweifel als ein Gemisch vom «Georgischen und Armenischen angesehen werden kann, weil sie zum Theil von georgischen «Armeniern verstanden wird. Dies Völkchen nennt sich Jemudi. . . . Wahrscheinlich sind «diese Jemuden ein Volk mit den Uden der schekinschen Provinz»... Im 2. Bande S. 364 wird dann folgende Vermuthung ausgesprochen: «Die erste Sylbe Jem vor dem Namen der Uden «könnte auf einen Finnenstamm, die Jemen oder Jamen bezogen werden, welche zwar jetzt «nur als kleines Völkchen (!) im Norden von Russland (!!) wohnen, aber ehedem vielleicht «mit den Aorsen und Uden an der Nordküste des kaspischen Meeres umherirrten». Einige Seiten vorher (S. 349), wo von den Uitiern des Strabo die Rede ist, heisst es: «Sie wohn«ten ohne Zweifel bis zur Mündung der Wolga und erstreckten sich vielleicht noch weiter «nordwärts hinauf; im Norden des Kasan'schen Gouvernements wohnt noch jetzt am Flusse «Wjatka ein finnischer Volksstamm, die Wotjaken, die sich selbst Ud nennen... so lässt es sich «wohl annehmen, dass unter diesen Utii oder Uitii die Uden der heutigen Geographen zu «verstehen sind.» Wenn ich diese beiden Stellen, welche auf blosse Namensähnlichkeit hin kühne Vermuthungen in die Welt schickten , hier anführe, so geschieht dies nur, weil sie leider Anlass zu anderen Missgriffen gegeben haben. In dem Вѣстникъ Императорскаго русскаго географическаго Общества, Jahrgang 1858, Heft 2, Beilage S. 61, ersehen wir

aus dem Berichte des Herrn A. Janowsky, dass bereits im Jahre 1847 die geographische Gesellschaft angeregt worden war, eine Untersuchung des Verwandtschaftsverhältnisses der Wotjaken und Uden zu veranlassen. Im Jahre 1852 erhielt die kaukasische Abtheilung der geographischen Gesellschaft von Seiner Eminenz dem damaligen Exarchen von Georgien Isidor ein Verzeichniss von 325 udischen Wörtern, welches von der geographischen Gesellschaft dem Druck übergeben (Словарь общеупотребительнѣйшихъ терминовъ кавказкихъ Удиновъ съ переводомъ на Русскій языкъ, Санктпетербуръ 1853, 50 + 6 Seiten in 4°) und in die verschiedenen Wotjakenbezirke versandt wurde, um die gewünschte Vergleichung zwischen dem Wotjakischen und Udischen anstellen zu lassen. Obwohl das Resultat negativer Natur war, haben die genannten Bemühungen doch insofern einigen Nutzen gebracht, als die an die geographische Gesellschaft zurückgelangten Exemplare des Wörterverzeichnisses, nachdem sie an die Akademie der Wissenschaften gekommen waren, manchen, wenn auch kleinen, Beitrag zur Kenntniss der verschiedenen Mundarten des Wotjakischen gewährten, wie dies von Ferd. Wiedemann in seinem Aufsatze zur «Dialektenkunde der wotjakischen Sprache» (Bull. hist. phil. T. XV. p. 250—256 = Mélanges russes T. III. p. 533—555) dargethan worden ist.

Dass die geographische Gesellschaft die genannten Wörterverzeichnisse der Akademie übergab, ist vornehmlich auf Antrag ihres Mitgliedes Janowsky geschehen, weil dieser in Erfahrung gebracht hatte, dass ich mich einer Behandlung der mir zu Gebote stehenden udischen Materialien widmen wollte. Den ersten Anlass gab mir eine mir im Jahre 1857 von dem Director des Tifliser Gymnasiums, Herrn Czermak, zugesandte, von dem Lehrer an der Kreisschule zu Nucha, Georg Beshanow, verfasste Sammlung udischer Gespräche, aus denen ich alsbald eine Einsicht in den Bau des Udischen erlangte. Hiezu konnte ich noch einen zum Besten der Uden verfassten Abriss der armenischen Grammatik nebst udischer Uebersetzung, welcher sich seit längerer Zeit im Asiatischen Museum der Akademie befindet und auch das von Sjögren während seines Aufenthaltes in Tiflis mit Hülfe des obenerwähnten udischen Seminaristen angeführte Wörterverzeichniss zu Rathe ziehen. Wenn diese Materialien auch ausreichten, um ein einigermassen genügendes Bild der Sprache zu entwerfen, welche nach den im Кавказъ 1853 Nr. 61 und daraus in Erman's Archiv für die wissenschaftliche Kunde Russlands B. XIII. S. 649 gegebenen Notizen das höchste Interesse der Sprachforscher in Anspruch nehmen musste, so stand ich dennoch an, etwas über dieselbe zu veröffentlichen, weil ich im Stillen hoffte, einen eingebornen Uden selbst benutzen zu können, um eine genauere Einsicht in die lautlichen Verhältnisse der Sprache zu gewinnen. Zu Anfang des Jahres 1860 übersandte der Director Czermak sämmtlichen auf das Udische bezüglichen Nachlass des einstweilen verstorbenen Beshanow der Akademie mit der Bitte, mir dasselbe zu übergeben. Obwohl ich mich sofort daran machte, die bei Weitem reichhaltigeren Texte, welche, ausser einem kurzen udischen Liede, sämmtlich Uebersetzungen aus dem Schulbuche Другъ дѣтей sind und auch ein, die Buchstaben A—O umfassendes, handschriftliches russisch-udisches Wörterbuch aus-

zubeuten und ausserdem noch für die Grammatik eine wesentliche Hülfe an den von Beshanow entworfenen Declinations- und Conjugationsparadigmen fand, so konnte ich mich dennoch nicht entschliessen, die Arbeit ohne genauere Ermittelung der lautlichen Verhältnisse der Oeffentlichkeit zu übergeben. Es war mir daher sehr erwünscht, dass der zu Anfang des Jahres 1861 hier anwesende Hofrath Adolph Berger aus Tiflis sich erbot, an Ort und Stelle Nachforschungen über die mir zweifelhaften Punkte anzustellen. Etwa ein Jahr später liess mir der jetzige Friedensrichter M. Kowalensky, welcher sich im Auftrage der kaukasischen Abtheilung der geographischen Gesellschaft in den Jahren 1853 und 54 mit der Erforschung des Udischen beschäftigt und dabei den obengenannten Georg Beshanow sowohl mündlich als brieflich zu Rathe gezogen hatte, sowohl sämmtliche ihm gebliebenen Materialien, als auch seinen eigenen Versuch über diese Sprache zur beliebigen Benutzung übergeben. Unter den Materialien befanden sich einige mir bis dahin unbekannte Texte, welche Beshanow verfasst hatte, und aus den Notizen über die einzelnen Laute konnte ich auch über diese hin und wieder genauere Belehrung schöpfen, obwohl ich in manchen Punkten es sehr bedauern muss, noch immer nicht selbst die udischen Laute gehört zu haben. Im October des laufenden Jahres endlich ward mir von Herrn Berger der Bericht über seine im Herbst dieses Jahres unternommene Reise zu den Uden und eine Antwort auf meine meist lautlichen Fragen mitgetheilt. Er hatte nicht nur Gelegenheit, den im Dorfe Wartaschen als Lehrer angestellten Bruder des verstorbenen Georg Beshanow, Stephan, für seine Zwecke zu befragen, sondern auch einen aus dem Dorfe Nidsh gebürtigen jungen Mann, Artemius Chamajanz, welcher seine Schulbildung in Moskau erhalten hatte, über manche Wörter seiner Mundart um Auskunft zu bitten.

Wenn wir nun auf die Frage antworten sollen, wer diese Uden seien und wohin ihre Sprache gehöre, so werden wir von vornherein von den obenerwähnten Beziehungen zu den verschiedenen finnischen Völkern und Sprachen absehen müssen. Jetzt ist das Udische nur auf die beiden schon mehrmals genannten Dörfer Wartaschen und Nidsh beschränkt. Das erstere derselben, dessen Namen man aus dem Armenischen վարդ Rose und շէն Dorf herleitet, befindet sich etwa 35 Werst südöstlich von Nucha, und enthält eine aus Uden, Juden, Tataren und Armeniern gemischte Bevölkerung. Von den Uden gehören 110 Rauchstellen der orthodox-griechischen, 110 aber der armenisch-gregorianischen Kirche an, aber nur die Hälfte bedient sich noch der udischen Sprache. Die Hauptbevölkerung des Dorfes machen die Juden aus, welche nach officiellen Angaben nur 156 Rauchstellen haben, obwohl sich leicht die vierfache Zahl ergeben dürfte. Sie sollen vor 120 Jahren aus Schirwan und dem Dorfe Zalam, im Bezirk von Qabala, wo sie von den Muselmanen stark bedrängt wurden, hieher gewandert sein und sprechen unter sich das Tât, obwohl sie ausserdem noch tatarisch und persisch sprechen. Armenier nehmen 50 und Tataren, welche früher Uden gewesen zu sein scheinen, 40 Rauchstellen ein. Nach diesen, den Notizen des Herrn Berger entnommenen Angaben beläuft sich die Anzahl sämmtlicher Rauchstellen auf etwa 810. Das Dorf Nidsh oder Nish liegt 40 Werst von Wartaschen in der Nähe des

*

Flusses Türgän. Seine Bevölkerung soll 500 Familien betragen, welche alle zur armenisch-gregorianischen Kirche gehören und drei in neuerer Zeit erbaute Kirchen haben. Seidenzucht, Ackerbau und Viehzucht sind die Haupterwerbsquellen der Einwohner dieses Dorfes, das bedeutend wohlhabender als Wartaschen ist. Ausser diesen beiden Dörfern sollen die Einwohner der Dörfer Sultan-Nucha, Dshorly und Mirza-Beglü im Bezirk von Qabala und des Dorfes Jangi-Kend im Bezirk von Nucha früher udisch gesprochen haben, während sie jetzt statt dessen tatarisch sprechen, obwohl sie sämmtlich zur armenisch-gregorianischen Kirche gehören. Zuletzt noch sollen die Einwohner von Jangi-Kend, welche vormals das Dorf Michlikuach inne hatten, udisch gesprochen haben. Im Allgemeinen gewinnt das Tatarische, namentlich der Aderbidshanische Dialekt, von Jahr zu Jahr mehr Boden und es lässt sich ziemlich sicher erwarten, dass das Udische in kurzer Zeit ganz verschwunden sein wird.

Ob der Völkerrest, der sich jetzt Uden nennt, mit den alten Udini des Plinius (VI. 15) oder den Οὐΐτιοι des Strabo (XI, 1) identisch sei, wird sich schwer beweisen lassen. Sehr verführerisch wäre es, die ebendaselbst vor den Οὐΐτιοι genannten Ἄμαρδοι in der noch jetzt in der Mundart von Nidsh gebräuchlichen Bezeichnung für «Mensch» amdar wiederzufinden. Allein bei der Vorliebe dieser Mundart für Elisionen kann dieses Wort immer noch vermittelst eines aus dem auch im Wartaschenschen üblichen adamar verkürzten admar erklärt werden, mit einer in andern Sprachen des Kaukasus nicht ungewöhnlichen Consonantenversetzung. Die Uden selbst wissen nur soviel durch Tradition, dass vor Zeiten ein selbstständiges Reich der Uden mit der Hauptstadt Berdaa bestanden haben soll. Darunter wird wohl die von Moses von Chorene in seiner Beschreibung des alten Armeniens aufgeführte Provinz Uti in Arran, in welcher die Stadt Berdaa lag[1]) und welche zum Reiche der Aghovanen gehörte, gemeint sein. Ob diese Tradition aber älteren Datums oder erst neuerdings auf Grundlage armenischer Geschichtswerke entstanden ist, muss dahingestellt bleiben.

Das Christenthum erhielten die Wartaschenschen Uden aus Georgien durch den Erzpriester Johann, den sie Arker Iwan nennen. Nachdem dieser einen heiligen Baum, aus dessen Innern die Uden die Stimme eines rathenden, strafenden und begnadigenden Gottes zu hören glaubten, mit zwei Axthieben gefällt hatte, wurde an der Stelle eine christliche Kirche errichtet, deren Ruinen noch jetzt auf dem alten verlassenen Friedhof östlich von dem Flusse Wartaschen im Walde zu sehen sind, allein nach der Versicherung des Hrn. Berger durchaus keine Inschriften darbieten[2]). Nach der Ansicht Beshanow's ist dieser Erzpriester Johann identisch mit dem Bischof von Manglis, der in der ersten Hälfte des 15ten Jahrhunderts lebte[3]). Nach einer andern, durch Herrn Berger erhaltenen, aber wohl nicht ganz zuverlässigen Angabe dürfte diese Kirche um die Mitte des 13ten Jahrhunders erbaut sein.

Seit der Zeit erhielt sich das Christenthum im Wartaschen bis um die Mitte des vori-

1) Исторія Агванъ Моисея Каганкатваци. Переводъ съ Армянскаго. Спб. 1861. S. 359.

2) Vergl. Sjögren, Brief an Frähn im Bull. scientif. I. p. 118.

3) Brosset, Histoire de la Géorgie II, 2. p. 466.

gen Jahrhunderts in ungestörter Ruhe, wie denn bis zu den Zeiten Nadir Schah's überhaupt eine grössere Toleranz geübt worden war. Auch stand bis zu der Zeit jedes Dorf unter seinem Aeltesten oder Melik, welcher es mit einigen auserwählten Männern regierte. Diese Freiheit hob Nadir Schah auf, indem er den Sohn des früheren Meliks von Scheki Hadshi Tschelabi zum Chan erhob und ihm eine Anzahl früher autonomer Dörfer botmässig machte. Dieser, ein Sohn des neubekehrten Muselmans Aga kischi beg und Enkel des Priesters Qara Keschisch von Scheki wurde der heftigste Feind des Christenthums und bekehrte mehrere Dörfer z. B. Zazgit, Küngüt, Muchas, Bum u. s. w. zum Islam; als Zeugen ihres früheren Glaubens stehen noch die christlichen Kirchen da. Der damalige Aelteste des Dorfes Wartaschen, welcher sehr begütert war, verstand sich dazu, aus seinen Mitteln dem Chan von Scheki jährlich 20 Batman Seide (d. h. 500 Pfund) als dīn ipägi d. h. Glaubensseide zu zahlen, und auf alle Rechte, welche seine Vorfahren sowohl unter den georgischen Königen als unter den persischen Schahen gehabt hatten, zu verzichten. Dahin gehört namentlich das Recht, die Einnahmen in dem Dorfe Otmanlu und Abgaben- und Steuerfreiheit zu geniessen. Er trat so mit Freuden unter die Zahl der Bauern des Chans von Scheki, indem er durch diese Opfer unter den Uden, seinen Landsleuten, die Ausübung der christlichen Religion retten zu können glaubte. Seine Freude dauerte nicht lange. Bald wurde die Abgabe auf 30 (nach Berger auf 32) Batman erhöht und nicht einer Familie, sondern dem ganzen Dorfe auferlegt. Dabei wuchsen die Bedrückungen von Seiten der Chane, besonders stark verfolgte Mahmed Hassan Chan (1783 — 1804) die christlichen Uden, welche zum Theil aus Wartaschen und Nidsh nach Qarabagh flüchteten, und wie es scheint, nur unter der Bedingung zurückkehren durften, dass sie sich zu der obenerwähnten Abgabe verstanden.

Von der alten Festung Qabala, welche einige Werst südwestlich von Nidsh unmittelbar vor dem Zusammenfluss des Qaratschai und Qarasu belegen war, sind noch Ruinen vorhanden, welche bei den Bewohnern der Gegend Gawur Qalasi genannt werden. Die Festungsgräben konnten vermittelst eines Dammes, der an dem Zusammenfluss beider Gewässer erbaut worden, vollständig mit Wasser gefüllt werden. Die Sage erzählt, dass in Qabala einst ein christlicher Fürst geherrscht habe, dessen Frau oder Tochter Dshumschud hiess. Diese verrieth dem (in den Sagen tatarischer Völker häufig auftretenden) H'açret Ali das Geheimniss des Dammes. H'açret Ali nahm die Festung ein, heirathete die Dshumshud und liess sie in der Festung, während er selbst seine Eroberungen verfolgte. Als er zu seiner Frau zurückkehrte und den neugebornen Sohn von unendlicher Stärke sah, liess er ihn tödten. Unfern der Festung befinden sich auf einem Hügel des Bosdagh-Gebirges zwei von Osten nach Westen gezogene niedrige Mauern. Dieser Ort führt den Namen Kiomrad (Kömrad?), zu welchem sowohl Christen als Muselmane wallfahrten, weshalb? ist schwer zu ermitteln. Nach einigen ist dies der Ort, wo H'açret Ali das Geheimniss des Dammes erfuhr, nach andern aber ist hier der Sohn H'açret Ali's von der Dschumschud begraben. Besonders gehen kinderlose Frauen an diesen Ort, nehmen einen gewissen dort liegenden Stein und bestreichen damit ihren Rücken in der Hoffnung, dass ihr Leib gesegnet werde

Obwohl wir nun nicht gerade behaupten wollen, dass dies eine udische Tradition sei, so habe ich sie doch der Mittheilung für werth erachtet und halte es für angemessen, aus den von Beshanow hinterlassenen Aufzeichnungen das auf die verschiedenen Gebräuche der Uden Bezügliche hier folgen zu lassen.

Bei den Uden in Wartaschen muss der Priester nach der Geburt eines Kindes das Haus, in Nidsh aber sowohl das Haus als auch das Wasser weihen, in welchem sich die Mutter mit dem Neugebornen baden soll. Am Tauftage, welcher spätestens acht Tage nach der Geburt zu sein pflegt, schickt die Mutter das Kind, nachdem sie es gebadet hat, mit der Hebamme und dem Pathen in die Kirche, wo der Priester das Kind zuerst in kaltes und dann in warmes Wasser taucht. Nach Beendigung der Taufe trägt der Pathe das Kind auf seinen Armen zur Mutter in's Zimmer, wo man das Kind auf ein besonderes, neben ihr befindliches Kissen legt und das Gesicht nach Osten kehrt. Nachdem der Priester darauf einige Gebete hergesagt hat, verlassen er und der Pathe das Zimmer. Nach der Uebergabe des Täuflings an die Mutter findet ein Mahl statt, bei welchem eine mit Früchten, gefärbten Eiern, einem Geldbeutel, Taschentuch, Socken u. s. w. besetzte Schüssel im Namen der Mutter dem Pathen überreicht wird, dem Priester aber eine Schüssel mit Früchten. Nach dem Mahle zahlen der Vater und der Pathe die dem Priester zukommenden Gebühren. Vom Tage der Geburt bis zur Taufe muss durchaus ein Dolch unter dem Kopfkissen der Mutter liegen. Die verwandten und bekannten Frauen aber kommen, um die Wöchnerin zu beglückwünschen, eine Jede mit einem Reisgericht.

Ehen werden so geschlossen, dass die Eltern und nächsten Verwandten des Bräutigams und der Braut im Hause des ersteren in Gegenwart von einigen Zeugen übereinkommen und dann in's Haus der Braut einen ihr bestimmten Ring und einige Abase, welche Verlobungsgeld (nišanun ṫängä) heissen, senden. Nach der Verlobung, welche einige Jahre vor der Heirath stattzufinden pflegt, wird die Braut vor allen Verwandten des Bräutigams verborgen gehalten; der letztere bekommt sie in der Zwischenzeit kaum einigemal zu sehen. Zweimal im Jahre muss er in's Haus der Braut eine aus seidenen Stoffen, Kattun, Brot, Wein und Früchten bestehende Spende, welche xonča (aus dem Pers. خونچه) genannt wird, senden. Am Vorabende der Hochzeit wird unter Begleitung der Surna (Hoboe) ein Ochse geschlachtet, den man ettuk nennt, und ein Theil desselben in das Haus der Braut geschickt, ein Eisen aber, welches man unter das Ochsenblut gethan hat, wird bis zur Beendigung der Hochzeit im Feuer gelassen. Dem Bräutigam wird der Kopf geschoren und die Kleider des Bräutigams und der Braut werden gesegnet, wofür sowohl der Barbier als auch der Priester ein Geldgeschenk erhalten. Es wird ein Haupt der Hochzeit (toi baši) ernannt und einige bewaffnete Begleiter des Bräutigams (maqar) erwählt, er selbst aber heisst König oder Beg. Dann zieht man ihm die geweihte Kleidung an und steckt ihm unter den Tönen der Surna ein von der Braut genähtes Tuch in den Gurt, worauf die Eltern und Verwandten jeder ein Tuch in seinen Gurt stecken oder es auf seine Schulter legen, indem sie ihn in's Gesicht oder auf die Stirn küssen. Bei den Uden in Nidsh werden ausserdem Geldstücke eingesammelt.

Am Hochzeitstage selbst kehrt man nach vollzogener Trauung aus der Kirche in's Haus des Bräutigams zurück und dann, nachdem man einige Flintenschüsse abgefeuert hat, in's Haus der Braut, an dessen Pforte der Bräutigam nach Abfeuerung einiger Flintenschüsse einen oder zwei Abase demjenigen geben muss, der ihn nicht auf den Hof lassen zu wollen vorgiebt; dasselbe muss er im Hause thun, damit ihn der Bruder oder ein sonstiger naher Verwandter der Braut auf den für ihn bereiteten, kostbar geschmückten Platz lasse. Nach dem Hochzeitsmahl dankt der Toibaschi mit lauter Stimme Allen, welche den Bräutigam mit Tüchern, Geld u. s. w. beschenkt haben, und dann geht es unter Abfeuerung von Flintenschüssen in's Haus des Bräutigams. Unterwegs kommen ihnen Verwandte und Bekannte mit Salz und Brot und Wein entgegen, einige laden das junge Paar zu sich ein und beschenken die junge Frau mit irgend einem kostbaren Stoffe. Vor Anbruch des Abends gehen die Gäste auseinander, und die nächsten Verwandten, die Bräutigamsbegleiter und der Toibaschi, der für seine Bemühungen ein Geschenk an Geld und Sachen erhält, schmausen noch die Nacht durch und gehen erst bei Anbruch des Tages auseinander.

Stirbt ein Ude, so trägt man ihn Tags darauf oder am dritten Tage in die Kirche, wo die Weiber aus der Verwandtschaft sowohl vor als nach der Messe sich um den Verstorbenen versammeln und in der Weise wehklagen, dass man nur die Worte einer derselben, aber das Schluchzen und die Klagelaute der übrigen hört. Wird der Verstorbene aus dem Hause in die Kirche oder aus der Kirche auf den Friedhof getragen, so breitet der Priester ein Tuch über seine Brust aus, auf das Tuch legt er das Evangelium mit dem Kreuze, welches zuerst der Aelteste aus der Verwandtschaft küsst, indem er einen Abas hinlegt, dann folgen die übrigen Verwandten und Bekannten und opfern jeder einige Kopeken. Auf dem Wege aus der Kirche auf den Friedhof hält man dreimal an und jedesmal wird auf dem Tuche Geld eingesammelt. Die Uden von Nidsh halten unterwegs noch häufiger an, je nach dem Wunsche der Begleiter, von denen jeder auf seine Bitte zuerst selbst, dann aber der Aelteste aus dem Hause des Verstorbenen einen Abas auf das Tuch legen muss, die Uebrigen aber nur einige Kopeken. Nach der Einsenkung des Leichnams kehrt man in's Sterbehaus zurück, wo man beim Todtenmahl auf die ewige Ruhe des Verstorbenen und auf das Wohl der Ueberlebenden Wein trinkt.

Was das physische Aussehen der Uden betrifft, so ist es schwer, sie von den ihnen benachbarten Völkern zu unterscheiden. Sie sind mittleren Wuchses, haben schwarze Haare und Augen, ein längliches Gesicht, eine gerade Nase. Die Tracht der Männer ist von der armenischen und tatarischen nicht verschieden, die Tracht der wartaschenschen Udinnen gleicht der Tracht der Armenierinnen in Nucha; die Weiber von Nidsh und die Armenierinnen der Dörfer Wardan, Padar, Mirza-Beglü, Sultan-Nucha u. s. w. haben ein engeres Unterkleid als die Tatarinnen und unterscheiden sich auch etwas durch ihren Kopfputz.

Aber nicht allein die Kleidung der Tataren ist den Uden zugekommen; auch Fabeln, Märchen, Sprichwörter kennen sie nur vermittelst des Tatarischen und erzählen solche nur in tatarischer Sprache. In den wenigen Liedern, welche sie haben, sind keine historischen

Erinnerungen erhalten. Man sieht also hier ein offenbares Aufgehen des udischen Elements in dem Tatarischen, das eine grosse Rolle in dem jetzigen Wortschatze der Uden spielt.

Knüpfen wir an dieses Ende die Frage nach dem Ursprung der Sprache, so spricht so Manches dafür, dass wir im Udischen eine kaukasische Sprache haben. Schon in dem Wortschatze selbst finden wir eine Anzahl solcher Wörter, welche mehreren kaukasischen Sprachen gemeinsam sind; z. B. muś, *Wind*, qaratalisch muçu, thusch. mox; kuin, *Rauch*, awar. ḳuin, thusch. kur; xe, *Wasser*, thusch. xi; muz, *Zunge*, awar. maç, thusch. mott; us, *Ochse*, awar. oc, qarat. unsa; pi, *Blut*, awar. bi, tabasseranisch ifi; beğ, *Sonne*, awar. baq; ċali, *Fisch*, thusch. ç̣ar, awar. ç̣ua; neç, *Laus*, thusch. maç, awar. neç; çi, *Name*, awar. çar, thusch. çe (Stamm çar); neq, *Spreu*, awar. naḳu; tat, *Fliege*, th. tut, awar. ṭoṭ, qarat. ṭunṭi; jaq, *Weg*, th. niq (Stamm naq), awar. nux u. v. a.[1]).

Gehören diese Wörter meist Sprachen an, welche unter sich eine auffallende Analogie in der Geschlechtsbezeichnung an den Tag legen, so muss es auffallen, dass das Udische ihnen hierin nicht beistimmt. Es kann hier also derselbe Fall stattfinden wie bei dem Ossetischen, das auch nur wenige Spuren einer Geschlechtsbezeichnung erhalten hat. (s. Bullet. T. V. S. 445.) Das Fehlen dieser Geschlechtsbezeichnung, welche jedoch auf mannigfache Weise bei den Thuschen, Tschetschenzen, Awaren und Kasikumüken stattfindet, könnte auf den ersten Anblick Anlass geben, das Udische von den Sprachen Daghestans zu trennen, wenn nicht eine Masse anderer Analogien eine innige Zusammengehörigkeit ausser Zweifel setzen würde. Dazu gehört unter anderm die Anwendung des Instructivs (§ 57), das Eintreten eines besondern Charakters bei der Declination der Adjectiva, welchen wir im Udischen (§ 67) nicht minder als im Thusch finden und der ursprüngliche Mangel der Ordnungszahlen (§ 69). Andere Erscheinungen sind der Art, dass sie Sprachen von verschiedenem Ursprunge gemeinsam sind. Dahin gehört die Composition der Zahlwörter nach Eikosaden, über welche schon Pott (Quinäre und vigesimale Zählmethode S. 81 fol.) umfassend gehandelt hat, und welche sich auch bei den Tataren des Kaukasus findet (Böhtlingk, Bullet. hist. philol. T. VI. p. 337. = Mélanges asiatiques T. I. p. 135) und die Häufung des Personalpronomens beim Verbum, welche sowohl im Ossetischen als Udischen und auch im Kabardinischen eintritt. Ueber die dem Ossetischen mit dem Georgischen und Udischen gemeinsame doppelte Pluralbezeichnung s. Bull. T. V. S. 445. = Mél. as. T. IV. p. 306. Je mehr uns die einzelnen Sprachen des Kaukasus erschlossen werden, desto mehr werden wir Hoffnung hegen dürfen, dass uns über diese Eigenthümlichkeiten eine nähere Auskunft werde.

1) Von den Fremdwörtern abendländischen Ursprungs wäre besonders zido, *Eisen*, das wohl mit σίδηρος zusammenhängt, und lewet, *Kessel*, aus dem Griechischen λέβης zu nennen. Sehr merkwürdig ist aber qilin, welches Wort eine kleine Münze bedeutet zu haben scheint, nach einer brieflichen Mittheilung von Chamajanz jetzt aber nicht mehr gebraucht wird; sollte hier vielleicht das germanische skilling vorliegen? Wer denkt hiebei nicht an die Züge der Russen nach Berdaa? Wahrscheinlich ist das Wort mit der Münze auf dem Wege des Handels zu den Uden gelangt.

§ 1. Zur Bezeichnung der udischen Laute habe ich die in meinen früheren Arbeiten über kaukasische Sprachen, namentlich in den Versuchen über die Thusch-Sprache und über das Awarische angewandten Buchstaben gewählt und nur einige Zeichen hinzugefügt. Die von mir gebrauchten Zeichen sind:

a, ạ, ä, e, i, o, ọ, ö, u, ụ, ü, y;
q, x̣, h̩, k, k̇, x, g, ġ;
ċ, ċ̣, c, ç, ʒ̇, ʒ, ṡ, ṣ, s, ż, ẓ, z;
t, ṫ, d, n;
p, ṗ, f, b, m;
j, r, l, w.

§ 2. In Betreff der meisten dieser Zeichen kann ich auf meinen Versuch über die Thusch-Sprache verweisen, wo man das auf den Lautwerth derselben Bezügliche finden wird. Ausser den getrübten Vocalen ä, ö, ü, welche weder im Thusch, noch im Awarischen, wohl aber in den tatarischen Mundarten vorkommen, bin ich genöthigt gewesen, noch die Zeichen ạ, ọ und ụ für die Fälle anzuwenden, wo die mir zu Gebote stehenden Quellen eine weichere Aussprache dieser Vocale angeben. Meine Vermuthung, dass diese weichere Aussprache mit der Trübung dieser Vocale zusammenfiele, ist durch Berger's Nachforschungen nicht bestätigt worden. In den von Kowalensky gegebenen Notizen in Betreff der Aussprache dieser weicheren Vocale finde ich aufgezeichnet, dass ạ fast wie das a in dem Französischen la, ọ wie eu in dem Worte heure und ụ wie u in dem Worte une ausgesprochen werde. Nach der Beobachtung Berger's kommt in der Mundart von Nidsh ein gutturales ö vor, z. B. in den Wörtern öina, *Busen*, öma, *Erdbeere*, öli, *Feuerbrand*. Es scheint also ein auch aus andern Sprachen bekannter Laut zu sein, der in nächster Verwandtschaft mit dem y steht, welches dem russischen ы entspricht. Dieses y hat sich vielleicht auch erst durch das Zusammenleben mit den Tataren entwickelt, wie ein solcher Laut auch im Ossetischen im Entstehen ist; s. Sjögren, Ossetische Sprachlehre S. 20 und Bulletin de l'Acad. d. sc. T. V, p. 445 = Mélanges asiatiques T. IV. p. 305.

§ 3. Das Vorhandensein des Lautes x̣ habe ich erst durch Berger erfahren, der ihn in einigen Wörtern, z. B. x̣o, *fünf*, ox̣, *Fluss*, ux̣, *sechs* aufgezeichnet hat. Aller Wahrscheinlichkeit nach kommt er häufiger vor. Die mir zu Gebote stehenden Quellen drücken ihn durch kx aus, welches aber auch dem ġ (q) zu entsprechen pflegt; ṣ und ż sind scharfe Sibilanten,

deren ersterer die Elemente s und ś, letzterer z und ż vereinigt und die wie sś und zż ausgesprochen werden sollen. Den ersteren dieser beiden Laute scheint das Kabardinische zu besitzen. Nach den Mittheilungen Berger's hat das p̣ eine besonders merkwürdige Aussprache in dem Worte p̣a, *zwei;* sie soll mit einem starken Zusammenpressen der Lippen stattfinden.

§ 4. Da es mir nicht vergönnt gewesen ist, die Sprache aus dem Munde von eingebornen Uden zu hören, so ist es mir natürlich unmöglich, etwas Bestimmtes über die Laute auszusprechen. Es scheint mir jedoch, dass das e häufig dem i sehr nahe stehe, so wie o dem u, da häufige Verwechslungen dieser Laute vorkommen.

§ 5. Häufungen von Vocalen sind nicht ungewöhnlich; es kommen nicht allein Diphthonge wie ai, a̧i, ei, oi, o̧i, ey, sondern auch ao, io, uo, au, a̧u, iu, ou, üu u. a. vor.

§. 6. Elision von Vocalen tritt ein: 1) Bei Zusammensetzungen und zwar *a*) bei Reduplicationen, z. B. ǩalǩala, *sehr gross*, statt ǩalaǩala, xurxuru, *sehr klein*, statt xuruxuru, serseri, *wirklich*, statt seriseri (§ 32); *b*) bei Verbalzusammensetzungen, namentlich wenn der zweite Theil p̣esun, besun, desun, tesun oder auch esun ist, in welchen Wörtern das e fortfällt (§§ 88 folg. und 93) und in Folge dessen bei desun, tesun auch eine Consonantenversetzung (§ 23) stattfindet, z. B. ǩalabsun, *erziehen*, gugup̣sun, *summen*, xa̧xa̧bsun, *zerbrechen*, ɨastun (statt ɨadesun, § 96), *geben*; ɨazsa, *ich gehe*, statt ɨazesa, ɨanesa, *er geht*, statt ɨaneesa (§ 93.)

Anmerkung. Sehr nahe liegt es, die Zahlwörter so, *eins*, qo (qọ), *zwanzig* und p̣ọ, *zwei* aus sao, qao und p̣ao zu erklären, indem das an Adjectiva tretende o (§ 35) das vorhergehende a aus seiner Stelle gedrängt haben könnte.

§ 7. Zweitens tritt bei der Pluralbildung der auf ux ausgehenden Wörter eine Elision des u ein (§ 42); z. B. burxux, ulxux, ćibxux, imxox von burux, *Berg*, ulux, *Zahn*, ćibux, *Weib*, imux *Ohr*. Im Singular lassen diese Wörter, welche nach Analogie des Plurals declinirt werden, nur hin und wieder den vorhergehenden Vocal ausfallen; z. B. burux, Gen. burǧoi (§ 64).

§ 8. Drittens kann bei diphthongischem Auslaut das auslautende i des Genitivs fortfallen (§ 46) und dies pflegt namentlich häufig vor Postpositionen stattzufinden; z. B. nana statt nanai, von nana, *Mutter*, xunće statt xunćei von xunći, *Schwester*, ića statt ićai von ić *selbst* (§ 74). Namentlich ist dieser Ausfall Regel bei dem Genitiv des enklitischen Pronomens der dritten Person; z. B. ɨetabu, *er hat nicht*, wo ta aus tai entstanden ist, s. § 148.

§ 9. Viertens verlieren die Pronomina der ersten und zweiten Person des Singulars, wenn sie eingefügt oder enklitisch angefügt werden, ihren Vocal (§. 76); das Pronomen der dritten Person lässt eine Elision nur im Conjunctiv und im Conditional zu (§ 99).

§ 10. Fünftens scheinen einige Zeitwörter eine Elision ihres Anlautsvocales erlitten zu haben: uǩsun, *essen*, hat zwar das u in den meisten Formen beibehalten, nicht aber im Particip der Vergangenheit, welches ǩa̧i lautet und im Perfect ǩe; da wir von p̣esun, *sagen*, einen Imperativ up̣a haben, obwohl der Aorist p̣i und das Perfect p̣e lauten, so scheint auch hier eine Elision eingetreten zu sein (§ 123).

§ 11. Der im Udischen bestehende Unterschied zwischen harten und weichen Vocalen (§ 2) wird von Wichtigkeit in den Fällen, wo eine Vocalharmonie eintritt. Ob diese vornehmlichst in den uralaltaischen Sprachen auftretende Erscheinung dem Udischen ursprünglich eigen oder ihm erst durch Berührung mit dem türkischen Element zugekommen sei, müssen wir unentschieden lassen. Auch ist es uns bei der Beschaffenheit der dieser Arbeit zu Grunde liegenden Texte ganz unmöglich genügende Auskunft über die Ausdehnung und das Wesen der Vocalharmonie im Udischen zu geben. Ich habe sie gefunden: 1) bei der Wortbildung, z. B. dạnglụğ, *Thorheit*, mụqlụğ, *Freude*, aber ağulụğ, *Bitterkeit* (§ 37); 2) bei der Pluralbildung, z. B. ḅạụx, *Hund*, ạilụx, ạilụmụx, *Kinder* (§ 42); 3) bei den Casussuffixen, namentlich beim Genitiv; z. B. kömürün von kömür, *Kohle*, gümišün von gümiš, *Silber*, ạilụn von ạjel, *Kind*, aber auch bei anderen Beugefällen; z. B. günạhạx von günạh, *Sünde*, cọmxọx von cọmọx, *Thür*, bọqmọğọx von bọqmọğ, *Nase*, ạmạxọ von ạm, *Schulter*, cọxọ von cọ, *Gesicht*, ḥạxọ von ḥạ, *Hund*, woneben ich aber auch ạilụmụğon, ạilụğọxo von ạjel, *Kind*, Byxạ3ụğo von Byxạ3ụğ gefunden habe; 4) bei den mit qa zusammengesetzten Zahlwörtern, nämlich: ṗạqọ (s. § 6 Anmerkung), *vierzig*, ṗạbạc, *zweihundert;* 5) bei dem enklitischen Pronomen der dritten Person qo (§ 100): ṫeqọ aba, *er weiss nicht*, ḅạqo bu, *er hat einen Hund;* 6) bei der Conjunction —al, *und* (§ 140), z. B. cọmxọxạl, *und die Thür*, ạilụxạl, *und die Kinder*, mụḅụxạl, *und den Eidam;* und bei der zur Bildung des umschriebenen Conjunctivs eintretenden Partikel qa (§ 111). Wahrscheinlich findet die Vocalharmonie noch in vielen anderen Fällen statt, welche nur eine genaue Untersuchung an lebenden Individuen wird constatiren können.

§ 12. Im nächsten Zusammenhange mit der Vocalharmonie steht die Assimilation von Vocalen, wie wir sie bei der Wortbildung finden; z. B. išubu statt išuba von išu, *Mann* (§ 39).

§ 13. Was nun die Umgestaltung der Vocale anbetrifft, so müssen wir von dem bei der Flexion der Verba vorkommenden Vocalwechsel absehen, weil hier die verschiedenen Zeiten und Aussageweisen ihre charakteristischen Vocale haben. Anzunehmen ist, dass sich im Imperativ das ursprüngliche a erhalten habe, während wir im Präsens und Perfectum e, im Aorist i, im Futurum o auftreten sehen; z. B. Imp. ba, Perf. be, Praes. besa, Aor. bi, Fut. bo, vom Zeitworte besun, *machen*.

§ 14. Einen Übergang von a in i finden wir bei der Declination zwei- und dreisilbiger Wörter, welche statt des a des Nominativs im Genitiv ein i eintreten lassen (§ 50); z. B. ṫarna, *Ofen*, G. ṫarnin; ko3a, *Haus*, G. ko3in; araba, *Wagen*, G. arabin. Dasselbe finden wir auch bei der Pluralbildung, z. B. ṗaćniux von ṗaćna, *Kürbis*.

§ 15. Der Übergang von u in o begegnet uns bei der Pluralbildung, z. B. imux, *Ohr*, Pl. imxox; bin, *Braut*, Pl. binxox (§ 42).

§ 16 Eine Schwächung von o zu e liegt uns in verschiedenen Pronominalstämmen, namentlich in šono, *er*, mono, *dieser* vor, da diese in den obliqen Casus meist den Stamm še, me haben (§§ 74, 82), wogegen die Mundart von Nidsh šo und mo erhalten hat; wahrscheinlich gab es ursprünglich auch einen Stamm o, von dem noch or, *wie*, und oše, *weshalb*, stammen, und der jetzt geschwächt als e, *was* (§ 83), fortbesteht.

* *

§ 17. Den Übergang von e in i finden wir in einigen zusammengesetzten Zeitwörtern, wenn der zweite Bestandtheil esun ist; z. B. baisun, *eingehen*, ṫaisun, *fortgehen*, laisun, *aufsteigen*, *klettern* (§ 93).

§ 18. Ursprüngliches u sehen wir zu i geschwächt in dem Interrogativpronomen šu, welches den Genitiv šiai, den Instructiv šin bildet (§ 83); ferner in den Wörtern ćubux, *Weib*, ǧurux, *Fasten*, welche die Nebenformen ćibux und ǧirux haben.

§ 19. Von den Consonanten ist nur einer, das r ursprünglich vom Anlaut der Wörter ausgeschlossen, wird jedoch jetzt in einigen Fremdwörtern geduldet; z. B. räk̇, *weich*, ṛazi, *zufrieden*, doch nimmt es meist einen Vocal zum Vorschlag; z. B, iṛaziluǧ, *Zufriedenheit*, iṛaḥat, *Bauer*.

§ 20. Ebenso wenig ist eine Consonantenhäufung im Anlaute gewöhnlich und kommt entweder nur in einigen Fremdwörtern, z. B. ṗraṇg, *Katholik* (eig. *Frank)*, ṗsakbesun, *trauen*, klinṫ, *Schloss*, oder in Klangwörtern vor; z. B. qlanċibsun, *schnurren*, ṫraqistun, *klopfen*, tzubsun, *summen*.

§ 21. Die im Auslaut vorkommenden Consonantenhäufungen sind im Ganzen genommen sehr mässig an Zahl; meist finden wir zwei Consonanten, von denen der erstere in den meisten Fällen ein flüssiger ist. So habe ich folgende Verbindungen wahrgenommen:

nq, ng, nċ, nǯ, nẹ, nš, nṣ, nt, nṫ, nd; rx, rǯ, rẹ, rt, rd; lt; xt, st, ft.

Von diesen Verbindungen gehören eine gute Anzahl Fremdwörtern an.

§ 22. Um so häufiger sind Consonantenverbindungen im Inlaute; ausser den Verdoppelungen kk, ǧǧ, ćć, šš, ss, zz, tt, dd, nn, rr, ll, ww habe ich noch folgende Häufungen gefunden:

qn, qs, qz, qn, qb; hl, hm; kǧ, ks, kn, kb, km, kl; ḳg, ḳs, ḳṫ, ḳn; xg, xǧ, xc, xs, xt, xn, xb, xr; gn; ǧs, ǧn, ǧb; ćq, ćǧ; ćn, ćb; ǯg; ǯl; ck, cǧ, ct, cm; ẹq, ẹk, ẹṗ, ẹn, ẹj; šq, šḳ, št, šs, šn, šp, šb, šl; sq, sk, sz, st, sn, sb; ṣq, ṣz, ṣn, ṣṗ; zq, zk, zḳ, zx, zǧ, zc, zs, zd, zn, zb; tk, tb, ṫt, ṫṗ, ṫb, ṫl, db; nq, nk, nḳ, ng, nǧ, nć, nǯ, nc, nš, nṣ, nt, nd, nṗ, nb, nl; pk, pẹ, pṫ, pn, pṗ; ṗć, ṗš, ṗs, ṗt, ṗṫ, ṗn, ṗr, ṗl; fs, ft, fn, fl; bg, bs; mq, mx, mẹ, md, mn, mb; rq, rk, rx, rg, rǧ, rć, rǯ, rc, rs, rz, rt, rṫ, rd, rn, rp, rṗ, rb, rm, rj; lq, lk, lḳ, lx, lg, lz, lt, lṫ, ld, ln, lṗ, lb, lm, wk, wn.

Drei Consonanten kommen selten vor: xtl, stl; nqn, nkn, ngn, nǧn; nkz; ntr; rǯn; rǯb; fst.

§ 23. Consonantenversetzung findet statt, wenn durch Elision eines e im Verbum desun (tesun) die beiden Consonanten nahe an einander rücken; so wird aus ṫadesun (ṫadsun) ṫastun, *geben*, aus ladesun — lastun, *glätten*, aus nedsun — nestun, *säuern* (§ 91).

§ 24. Assimilation von Consonanten tritt in folgenden Fällen ein: 1) Die Endung lu assimilirt ihren Anlaut, wenn sie an ein auf r auslautendes Nomen gefügt wird; z. B. azarru, *krank*, šähärru von šähär, *Stadt;* es finden sich jedoch auch Ausnahmen, z. B. zorlu von zor, *Kraft*, ćupurlu von ćupur, *Eiter* (§ 39). 2) Der Anlaut der Genitivendung nai wird assimilirt, wenn der Wortstamm auf t, d, r oder l auslautet (§ 47); z. B. ǯet, *Öl*, Gen. ǯettai, xod, *Baum*, Gen. xoddai, ṫur, *Fuss*, Gen. ṫurrai, bul, *Kopf*, Gen. bullai. Durchaus unverändert bleibt dagegen der Anlaut der Genitivendung der Adjectiva tai (§ 67); 3) das Affixpronomen der zwei-

ten Person nu und nan so wie das der dritten Person ne ist ganz derselben Assimilation unterworfen, mag es nun an Verbalstämme mit auslautendem t, d, r oder l treten oder an andere ebenso auslautende Wörter gefügt werden; z. B. ballu, *du wirst thun*, statt balnu, ballan, *ihr werdet thun*, statt balnan, butteki, *er bedeckte*, statt butneki, addebaḳo, *er wird stinken*, statt adnebaḳo, xabarre aqi, *er fragte*, statt xabarne aqi (§§ 77, 99); 4) eine Assimilation des s findet statt in den Zeitwörtern ạccun, *umkommen*, ćiććun, *herausnehmen*, eććun, *führen*, ṭaśśun, *führen, tragen*, bośśun, *sattwerden*, wo c, ć, ś aus s entstanden sind.

§ 25. Consonantenverstärkung scheint 1) im Plural ćibxux von ćibux, *Weib*, vorzukommen, da die obliquen Casus ein k eintreten lassen (§ 64); z. B. ćibkoi; 2) finden wir bei den Zeitwörtern, welche den Dativ erfordern, das Affixpronomen der dritten Person des Plurals in der Gestalt qo, wobei der Gedanke nahe liegt, dass es ursprünglich mit dem Pluralcharacter ġo (§ 78) identisch sei und hier eine Verhärtung des Anlauts eingetreten sei, wie denn überhaupt eine Anzahl von Fremdwörtern, welche ursprünglich ein ġ im Anlaut haben, im Udischen ein q erhalten; z. B. ġarīb (a. غريب), *Fremder*, wird qarib, ġair (غير) wird qeiri (aber N. ġehri), *ein anderer;* ausserdem hat die Mundart von Nidsh ġan statt qan, *und*, und gaṭe statt qaṭi, *zwischen;* 3) das zur Bildung zusammengesetzter Zeitwörter gebräuchliche Verbum desun wird nach Consonanten im Anlaut verhärtet; fällt ausserdem noch das e aus (§ 6), so findet eine Consonantenversetzung (§ 23) statt; z. B. caṗtesun, *schütteln*, baftesun, *eingehen*, otbestesun, *beschämen*, ṭastun, *geben* (§ 90).

§ 26. Eine Consonantenerweichung glaube ich in dem Worte ośṭe, *weshalb*, wahrzunehmen, da es mir aus oćṭe entstanden zu sein scheint (§ 56).

§ 27. Betrachten wir die jetzt im Udischen vorkommenden Wörter, so werden wir zwischen den ursprünglich dieser Sprache angehörigen und den aus andern entlehnten zu unterscheiden haben. Es erweist sich nämlich, dass zu den ersteren vorzugsweise die einsilbigen gehören, deren es eine beträchtliche Anzahl giebt und von denen manche mit den Wörtern daghestanischer Sprachen in Übereinstimmung sind. Die Fremdwörter dagegen sind wenigstens zweisilbig, jedoch kommen auch drei- und mehrsilbige vor.

§ 28. Die einsilbigen Wörter lauten in seltenerem Falle vocalisch aus: ḅa, *Hund*, ḳa, *Reif*, ga, *Stelle*, ḍa, *Strick*, xe, *Wasser*, ẓe, *Stein*, te, *Nisse*, me, *Messer*, ġi, *Tag*, ḍi, *Name*, pi, *Blut*, ṗi, *Fett*, fi, *Wein*, mi, *Kälte*, xo, *Thau*, cọ, *Gesicht*, ḥọ, *Euter*, ću, *Keil*, śu, *Nacht*, mu, *Gerste*, ġụ, *Haase*, qy, *Furcht*. Um so zahlreicher sind die consonantisch auslautenden. Die Mehrzahl geht auf einen Guttural oder auf einen Zischlaut aus, ferner auf l oder r, seltener steht ein Dental oder Labial im Auslaut.

§ 29. Die zweisilbigen Wörter lauten meist auf a aus, ungefähr dreimal seltener auf i; am seltensten kommen u und e im Auslaut vor. Der consonantische Auslaut zweisilbiger Wörter ist am häufigsten l oder r, nächstdem die Dentalen, namentlich n, seltener Zischlaute und Labiale.

§ 30. Drei- und mehrsilbige Wörter sind meist nicht ursprünglich udisch, sondern entlehnt, am häufigsten lauten sie auf a oder i aus, bei consonantischem Auslaut aber auf r, ausserdem aber auch auf l, t, d und g.

§ 31. Mehrere zweisilbige Wörter sind durch Reduplication entstanden: nana, *Mutter*, baba, *Vater*, qumqum, *Auster*, damdam, *Morgen*, ṗuśṗuś, *Lunge*, byby, *Brücke*, tuntun, *Näseler*, zimzim, *Zögerung*. Entlehnt sind xaśxaś, *Mohn*, märmär, *Marmor*, längläng, *Kranich*. An diese Reduplication reihen sich liplipkal, *Schläfe*, lalaḳan, *Schuh*.

§ 32. Nächstdem finden wir reduplicirte Adjectiva, bei deren Bildung öfters ein Vocal elidirt wird (§ 6); z. B. ḳalḳala, *sehr gross*, von ḳala, xurxuru, auch xuruxuru, *sehr klein*, ċupċuplaq, *sehr nackt*, von ċuplaq, *nackt*, ċurċur, *gekräuselt*, von ċur, serseri, *wirklich*, von seri, *wahr*.

§ 33. Hierin schliessen sich die Reduplicationen, welche wir in zusammengesetzten Zeitwörtern finden: qaṣqaṣṗesun, *abbeissen*, kaċkaċṗesun, *zerschneiden*, kukubsun, *mucksen*, kurkurṗesun, *liebkosen*, ḳuśḳuśṗesun, *lispeln*, galgaldesun, *schaukeln*, gyzgyzṗesun, *lächeln*, gugubsun, *summen*, ċuċubsun, *murren*, ċuċuppesun, *springen*, ċurumċurumṗesun, *sich recken*, ċurċurṗesun, *kräuseln*, zikzikdesun, *schaukeln*, tutubsun, *zittern*, lolobsun, *einlullen*, caxcaxṗesun, *zerstückeln*. Über die Elision des Vocals s. §§ 6 *b* und 88 ff.

§ 34. Bildungen wie kirimiri, *schräg*, korimori, *Windung*, haben eine häufige Anwendung im Tatarischen und Mongolischen. An Ähnliches in europäischen Sprachen erinnern ṫiḳaṫaḳabsun, *zerbröckeln*, ṫaṗṫuṗṗesun, *schelten*.

§ 35. Sowohl an Adjectiva als an Participia tritt die Endung o, um Substantiva zu bilden: fuğarao, *ein Armer*, von fuğara, *arm*, iṣao, *Nächster*, von iṣa, *nahe*, ḳalao, *Häuptling*, von ḳala, *gross;* aiṫkalo, *Sprecher*, von aiṫṗesun, *sprechen*, iriṫkalo, *Sprützer*, von iriṫṗesun, *sprützen*, inibalo, *Neuerer*, von inibesun, *erneuern*, fikirbalo, *Denker*, von fikirbesun, *denken;* baḳio, *Gewesener*, von baḳi, *gewesen*, purio, *Todter*, von puri, *todt*, sao, *Einziger*, von sa, *eins*, so auch śuo, *irgendjemand*, von śu *wer* (§ 85). Von den Zeitwörtern werden aber Nomina auch ohne diese Endung o gebildet; z. B. aśbal, *Macher*, von aśbesun, *machen*, efal, *Erzieher*, von efsun, *halten*, ċurewkal, *Führer*, von ċurewkesun, *führen* u. s. w.; auch in Zusammensetzungen: nalduğal, *Hufschmied*, kürüserbal, *Caviarbereiter*, kizsaḳal, *Filzmacher*.

§ 36. Fremden Ursprungs ist die Endung ċi; z. B. in den Wörtern: arabaċi, *Wagenlenker*, qafaċi, *Kaffeebereiter*, qośinċi, *Krieger*, ḳömöḳċi, *Helfer*, sapunċi, *Seifer*, tanxaċi, *Capitalist*, daṗċi, *Pauker*, dämürċi, *Schmied*, näwċi, *Schiffer*, muğulċi, *Kehrer*.

§ 37. Vielfache Anwendung hat die aus dem Tatarischen entlehnte Bildungsilbe luğ (luğ) (§ 11), welche Abstracta bildet und in mancher Beziehung mit dem deutschen *—heit*, *—thum*, verglichen werden kann, aber noch weiter reicht. Sie tritt nicht allein an Substantiva und Adjectiva, sondern auch an Adverbia; z. B. ustaluğ, *Meisterschaft*, ṫawadluğ, *Herrschaft*, ċotluğ, *Endschaft*, ağuluğ, *Bitterkeit*, ạxilluğ, *Entfernung*, iṣaluğ, *Nähe*, bośluğ, *Innerlichkeit*, ekalnuṫluğ, *Bedeutungslosigkeit*, otnuṫluğ, *Unverschämtheit*, neċbaluğ, *Verlaustheit*. Zu beachten sind Bildungen, wie: ṗuṗluğ, *Buchenhain*, gärämzäluğ, *Leichenacker*, qonağluğ, *Gastgelage*, ṗrạnglụğ, *Katholicismus*, eig. *Frankenthum*, T'aṫarluğ, *Islam*, eig. *Tatarenthum;* wiċiluğ, *Brüderlichkeit*, adamarluğ, *Menschlichkeit*, śawaṫluğ, *Schönheit*, zomnuṫluğ, *Ungewohnheit*, koẓmecluğ, *Häuslichkeit*, eig. *Haus-Nestschaft*.

§ 38. Die einfachen Adjectiva sind meist zweisilbig und lauten auf a und i, seltener auf e und u aus; z. B. ƙala, *gross*, ċoċą, *roth*, iṣa, *nahe*, muçą, *süss*, busa, *hungrig;* ini, *neu*, bisi, *alt*, maçi, *weiss*, qari, *trocken*, seri, *wahr*, amçi, *leer;* keǯe, *sauer*, juwu, *weich*, gölö, *viel*. Seltener sind sie einsilbig, wie z. B. maṇ, *schwarz*, qaċ, *eng*, śaṇ, *nass*, ġui, *dick*, ċaṗ, *schielend*, ċal, *grau*, ċur, *kraus*, laq, *faul*, *verfault*, die letzteren kommen auch verdoppelt vor: ċalċal, *sehr grau*, ċurċur, *sehr kraus*, laqlaq, *sehr verfault*, ġuiġui, *sehr dick*.

§ 39. Bei weitem zahlreicher sind die durch Ableitung gebildeten Adjectiva. Zu diesem Behufe verwendet man la, lu und ba, bu. Der Unterschied zwischen beiden Arten ist hauptsächlich der, dass ba und das wahrscheinlich nur durch Assimilation daraus entstandene bu (§ 12) mehr den Stoff ausdrücken, la aber und lu einen Besitz, Reichthum an etwas bezeichnen. Beispiele auf ba: iqba von iq, *Asche*, uqenba, *knöchern*, von uqen, *Knochen*, ċaxba von ċaxba, *Eis*, ʒetba von ʒet, *Öl*, piba von pi, *Blut*, misba von mis, *Kupfer*, qaṇaḍba von qaṇaḍ, *Flügel*, ƙuƙba von ƙuƙ, *Feder*. Von iśu, *Mann*, wird iśubu gebildet (§ 12). Vielleicht ist ga, welches wir in aṃga von aṃ, *Schulter*, *Seite*, *Flügel*, finden, in nächster Beziehung zu ba. Ungewöhnlich tritt ba auf in ƙalƙalauluxba, *grosszähnig*, da an solcher Stelle gewöhnlich la gebraucht wird; z. B. ċoċągonla, *rothfarbig*, hargala, *überall befindlich*. Sonst finden wir la z. B. in xazalla von xazal, *Blatt*, ċola neben ċoba von ċo, *Gesicht*, xaśla von xaś, *Mond*, muzla von muz, *Zunge*. Sehr häufig ist die offenbar dem Tatarischen entlehnte Endung lu; z. B. aġlalu, *regnerisch*, von aġla, *Regen*, iṣtaglu, *appetitlich*, von iṣtag, *Appetit*, umudlu, *hoffnungsreich*, von umud, *Hoffnung*: sawaxtlu, *gleichzeitig*, ġuiṫumlu, *dickwurzlig*; auch in Ableitungen von Adverbien; z. B. alalu, *hoch*, von ala *oben*, oqalu, *niedrig*, von oqa, *unten*. Geht das Substantiv auf r aus, so wird der Anlaut der Endungen assimilirt; z. B. qyrru, *theerig*, von qyr, *Theer*, azarru, *krank*, von azar, *Seuche*, śähärru (woneben jedoch auch śähärlu), von śähär, *Stadt*. Von ċupur, *Eiter*, finden wir ċupurlu, von zor, *Kraft*, zorlu (§ 24). Auch ist ein auslautendes n nicht kräftig genug, um das l zu assimiliren; wir finden z. B. oreinlu, *quellenreich*, qośinlu, *kriegerisch*, xabunlu, *sternig*.

§ 40. Auf Entlehnung aus dem Persischen beruhen Adjectiva wie ostawar, *hart*, hamawar, *glatt*, *eben*, baxtawar, *selig;* mit dem Türkischen ċuplaq, *nackt*, aus dem Arabischen räƙ (رخو), *weich*, u. m. a.

§ 41. Die Pluralbezeichnung findet auf mehrfache Weise statt. Die einsilbigen Wörter bilden, wenn sie consonantisch auslauten, ihren Plural auf ur, wenn sie aber vocalisch auslauten, so haben sie meist, wie die zwei- und dreisilbigen Wörter sowohl vocalischen als consonantischen Auslauts die Endung ux; z. B. buś, *Kameel*, Pl. buśur, ṗoṗ, *Haar*, Pl. ṗoṗur, koǯ, *Haus*, Pl. koǯur, muś, *Wind*, Pl. muśur, neġ, *Thräne*, Pl. neġur, ƙul, *Hand*, Pl. ƙulur, aber es kommt auch te, *Nisse*, Pl. teur, me, *Messer*, Pl. meur, und unter den zweisilbigen von momoç, *Rotz*, neben momoçux auch momoçur und von çiçik, *Brustwarze*, der Plural çiçikur vor.

§ 42. Die Endung ux (ụx § 11) tritt an einsilbige Wörter, wenn solche vocalisch auslauten; z. B. ġi, *Tag*, ġiux, ḥą, *Hund*, ḥąụx, dann aber an zwei- und mehrsilbige Wörter und zwar ohne weiteres oder mit einigen kleinen Veränderungen des Wortes; z. B. babaux

von baba, *Vater*, nanaux von nana, *Mutter*, ǧainaux von ǧaina, *Krähe*, hasoux von haso, *Wolke*, adamarux von adamar, *Mensch*, lalaǩanux von lalaǩan, *Schuh*, ḫaramzadaux von ḫaramzada, *Spitzbube*, kaçoliux von kaçoli, *Gurke*, eǧelux von eǧel, *Hammel*. Die Veränderungen, welche bei der Pluralbildung erfolgen können, sind folgende: 1) geht ein auslautendes a in i über, z. B. paćniux von paćna, *Kürbis;* 2) bei den auf ux auslautenden Wörtern wird bei der Pluralbildung das dem x des Wortauslauts vorhergehende u elidirt, jedoch erstreckt sich dies bei einigen Wörtern nur auf den Nominativ (§ 7); z. B. burux, *Berg*, Pl. burxux, ulux, *Zahn*, Pl. ulxux, ćibux, *Weib*, Pl. ćibxux. Mitunter geht das u der Pluralendung in o über (§ 15); z. B. imxox von imux, *Ohr*, binxox von bin, *Braut*, wobei eine vermittelnde Form binux vorausgesetzt werden muss.

§ 43. Drittens giebt es eine Endung mux mit Collectivbedeutung, namentlich fasst sie die einzelnen zu einem Ganzen gehörigen Theile zusammen; Beispiele: ǧarmux von ǧar, *Sohn*, wićimux, von wići, *Bruder*, xunćimux von xunći, *Schwester*, xinärmux von xinär, *Mädchen*, ǩulmux von ǩul, *Hand*, ṭurmux von ṭur, *Fuss*, çiçikmux von çiçik, *Brustwarze*, kašimux von kaša, *Finger*, wobei der in § 42 erwähnte Vocalwechsel zu beachten ist; xazalmux von xazal, *Blatt*, quruçmux von quruç, *Häufchen*, gamux von ga, *Stelle*.

§ 44. Ebenfalls mit Collectivbedeutung wird eine doppelte Pluralbezeichnung angewandt, nämlich: urux aus ur und ux und urmux; z. B. ạmurux von ạm, *Schulter*, zadurux von zad, *Sache*, eṣurux von eṣ, *Apfel*, koʒurux von koʒ, *Haus*, buśurux von buś, *Kameel*, usurux von us, *Ochse*, eǩurux von eǩ, *Pferd;* aiṭurmux von aiṭ, *Wort*, jaqurmux von jaq, *Weg*, jemiśurmux von jemiś, *Frucht*.

§ 45. Abweichende Pluralbildungen sind: iśkarmur von iśu, *Mann*, ǩexur (§ 65) neben ǩulur und ǩulmux von ǩul, *Hand*, ṗulmur neben ṗulur von ṗul, *Auge;* ferner qeirior von qeiri, *anderer*, woneben sich śonor von śono, *er*, ǩanor von ǩano, *dieses*, monor von mono, *dieser* stellen. Hierin reihen sich śelor von śel, *gut*, ṗisor von ṗis, *schlecht*, ićor von ić, *selbst*, ṗạlenor von ṗạlen, *beide*, biṭunor, *alle*, von biṭun.

§ 46. Der Genitiv wird vermittelst der Endungen nai (tai, dai, rai, lai), nei, ei, i, un (ün), in, n gebildet. Von diesen Endungen verlieren die diphthongisch auslautenden in rascher Rede ihr anslautendes i, zumal wenn der vorhergehende Vocal e ist; s. § 8.

§ 47. Die Endung nai finden wir bei consonantisch auslautenden einsilbigen Wörtern. Ist der Auslautsconsonant t, d, r oder l, so wird das anlautende n der Endung assimilirt (§ 24); z. B. eçnai von eç, *Tenne*, usnai von us, *Ochse*, gomnai von gom, *Farbe*, aber ʒettai von ʒet, *Öl*, xoddai von xod, *Baum*, ziddai von zid, *Ulme*, ćurrai von ćur, *Kuh*, ṭurrai von ṭur, *Fuss*, kullai von kul, *Erde*, bullai von bul, *Kopf*. Ausserdem ist mir dieselbe Endung bei dem vocalisch auslautenden einsilbigen Worte ga, *Stelle* (G. ganai), vorgekommen. In der Regel haben jedoch die vocalisch auslautenden einsilbigen Wörter die Endungen nei oder ei; z. B. xenei von xe, *Wasser*, pinei von pi, *Blut*, śunei von śu, *Nacht*, ǧụnei von ǧụ, *Haase*, çạei von ça, *Seil*, çiei von çi, *Name*, ḫạei von ḫạ, *Hund*, mạei von mạ, *Gehirn*.

§ 48. Die Endung ei kommt auch bei einigen zweisilbigen Wörtern vor, namentlich bei wići, *Bruder*, G. wićei, xunći, *Schwester*, G. xunćei, išu, *Mann*, G. išei. Nicht unerwähnt darf es bleiben, dass mir diese Endung auch bei einigen consonantisch auslautenden einsilbigen Wörtern begegnet ist; z. B. ek̆ei von ek̆, *Pferd*, usei (neben usnai s. § 47) von us, *Ochse*, uçei von uç, *Honig*, muzei von muz, *Zunge*.

§ 49. Die consonantisch auslautenden zwei- und mehrsilbigen Wörter nehmen die Endung un (ün) an. Namentlich bei den aus dem Tatarischen entlehnten Wörtern kommt dann die Vocalharmonie in Betracht (§ 11); z. B. adamarun von adamar, *Mensch*, xalikun von xalik, *Oheim*, koťawarun von koťawar, *Kasserolle*, biläzärün von biläzär, *Mittag*. Es scheint diese Endung jedoch auch bei jetzt vocalisch auslautenden Wörtern vorzukommen; z. B. nikonun von niko, *Ball*, ṣuenun von ṣue, *Bär*, hasonun von haso, *Wolke;* ursprünglich lauteten dieselben wohl auf n aus.

§ 50. In der Regel haben jedoch die vocalisch auslautenden Wörter, wenn sie zweisilbig sind, die Endung i; z. B. nanai von nana, *Mutter*, babai von baba, *Vater*, die auf a und i auslautenden aber auch die Endung in und n, wobei das auslautende a schwindet (§ 14); z. B. ťarnin von ťarna, *Ofen*, kodin von koda, *Schaufel*, xaznin von xazna, *Schatz*, ćoxin von ćoxa, *Rock;* xarin von xari, *Mehl*, ćalin von ćali, *Fisch*. Dasselbe finden wir auch bei dreisilbigen Wörtern; z. B. fuġarin von fuġara, *arm*, arabin von araba, *Wagen;* kaçoli, *Gurke*, G. kaçolin. Selbst einsilbige Wörter kommen mit dieser Endung vor; z. B. xodin von xod, *Baum* (neben xoddai s. § 47), ukin von uk, *Herz*, ťurin von ťur, *Fuss*, koʒin von koʒ, *Haus*, von welchem Worte man eine Nebenform koʒa annehmen möchte, da man auch einen Genitiv koʒai findet. Wenn der in einer Übersetzung aus dem Russischen vorkommende Name Iwan, *Johann*, einen Genitiv Iwanin bildet, so erklärt sich dies wohl leicht daher, dass man nicht recht wusste, wie man mit dem Fremdworte umzugehen habe.

§ 51. Der Dativ hat den Character a, welcher entweder an den Wortstamm tritt; z. B. usa von us, *Ochse*, ġara von ġar, *Sohn*, adamara von adamar, *Mensch*, oder auf den Genitivstamm Rücksicht nimmt; z. B. ṣuena von ṣue, *Bär*, G. ṣuenun, kaçolina von kaçoli, *Gurke*, G. kaçolin, ġina von ġi, *Tag*, G. ġinei. Wir sehen aber auch andere Vocale auftreten, wobei ohne Zweifel mitunter die Assimilation eine Rolle spielt; z. B. wiće von wići, *Bruder*, xunće von xunći, *Schwester;* buśnu von buś, *Kameel*, G. buśnai, ķurru von ķur, *Grube*, G. ķurrai; tullu von tul, *Weintraube*, G. tullai.

§ 52. Von dem Dativcharakter ist die Bildung der übrigen Beugefälle mit Ausnahme des Instructivs abhängig. Zuerst führen wir den Affectiv an, welcher die Endung x hat. Mit Berücksichtigung des in § 50 Gesagten wird er, wie folgt, gebildet: usax von us, *Ochse*, adamarax von adamar, *Mensch*, ġarax von ġar, *Sohn*; wićex von wići, *Bruder*, xunćex von xunći, *Schwester*, ṣuenax von ṣue, *Bär*, ġinex von ġi, *Tag*, buśnux von buś, *Kameel*, tullux von *tul*, *Weintraube*, ķurrux von ķur, *Grube*, kaçoli, *Gurke*, kodinax von koda, *Schaufel*.

§ 53. Der Ablativ hat den Charakter xo (in der Mundart von Nidsh xon), welcher auf dieselbe Weise angefügt wird; z. B. usaxo von us, *Ochse*, buśnuxo von buś, *Kameel*.

§ 54. Der Comitativcharakter ist xol; z. B. wiċexol, *mit dem Bruder*, buśnuxol, *mit dem Kameel*.

§ 55. Der Terminativ hat die Endung *l*, welche vielleicht ursprünglich eine Prosecutivendung war und stark an die ossetische Postposition (s. Sjögren, Oss. Sprachlehre § 167 S. 221) erinnert; z. B. usal von us, *Ochse*, wiċel, von wiċi, *Bruder*, adamaral von adamar, *Mensch*, ṣuenal von ṣue, *Bär*, ġinal von ġi, *Tag*, buśnul von buś, *Kameel*.

§ 56. Der Allativ hat den Charakter ċ; z. B. kurruċ von kur, *Grube*, xoiṣaċ von xoiṣ, *Bitte*, xoddaċ von xod, *Baum*. Vielleicht ist auch oṡe, *weshalb*, *wozu*, aus oċe entstanden (§ 26).

§ 57. Der Instructivcharakter ist n oder en, welche Endung meist an den Wortstamm tritt (§ 52); z. B. adamaren von adamar, *Mensch*, usen von us, *Ochse*, dadalen von dadal, *Hahn*, wiċen von wiċi, *Bruder*, ṣuenen von ṣue, *Bär*, buśen von buś, *Kameel*, tulen von tul, *Weintraube*, kaçoḷinen von kaçoḷi, *Gurke*, ġaren von ġar, *Sohn*.

§ 58. Eine Art Causativ wird durch die vielleicht mit dem Instructiv zusammenhängende Endung enk (in der Mundart von Nidsh einak) ausgedrückt; z. B. eḳenk, *für das Pferd*, von eḳ, *Pferd*, uṣenk (uṣeinak), *wegen Holz*, von uṣ.

§ 59. Nur durch wenige Beispiele kann ich einen Locativ auf iḥ belegen; z. B. ṡamatiḥ *in der Woche*, ṗaḳiḥ, *im Garten*.

§ 60. Nur bei dem Pronomen ist mir eine Spur des Adesssivaffixes sta, welches vom Dativcharakter abhängig ist, vorgekommen; z. B. zasta, *bei mir*, jasta, *bei uns*, iċuġosta, *bei sich selbst*.

§ 61. Der Caritiv wird vermittelst der auch beim Verbum (§ 128) auftretenden Negation nuṫ gebildet; z. B. ḳalabalonuṫ, *ohne Erzieher*, kömäknuṫ, *ohne Hülfe*.

§ 62. Im Plural haben alle obliquen Casus den Charakter ġo gemeinsam, und an diesen treten die einzelnen Endungen; nackt tritt er im Dativ auf; z. B. buśurġo, von buś, *Kameel*, usurġo von us, *Ochse*, hasoġo von haso, *Wolke*, ṣueġo von ṣue, *Bär*, wiċimuġo von wiċi, *Bruder*, kaçoḷiġo von kaçoḷi, *Gurke*, babaġo von baba, *Vater*. Wie aus vorstehenden Beispielen erhellt, tritt dieses ġo an die Pluralendung ur, bei den Wörtern aber, welche die Endung ux haben, direct an den Wortstamm; jedoch giebt es einige der letzteren Wörter, welche dennoch die Endung ur vor dem Charakter ġo eintreten lassen; z. B. ġiurġo von ġi, *Tag*, Pl. ġiux; ḥaurġo von ḥa, *Hund*, Pl. ḥaux.

§ 63. Die übrigen Casusendungen für den Plural sind: Genitiv —ġoi, Affectiv —ġox, Ablativ —ġoxo, Comitativ —ġoxol, Terminativ —ġol, Instructiv —ġon, Causativ —ġonk, Adessiv —ġosta.

§ 64. Nach Analogie des Plurals werden diejenigen Nomina declinirt, welche auf ux ausgehen; z. B. ċibux, *Weib*, G. ċibuġoi, ulux, *Zahn*, G. uluġoi, imux, *Ohr*, G. imuġoi; auch mit Elision (§ 7) des u: burux, *Berg*, G. burġoi. Der Plural dieser Wörter wird also declinirt: Nom. ċibxux, Gen. ċibkoi, Dat. ċibko (vergl. § 25, 1), ulxux, G. uluxġoi, imxux, G. imuxġoi, burxux, G. buruxġoi.

§ 65. Eine Eigenthümlichkeit findet in der Declination der auf ul auslautenden Wörter statt, indem sie eine verkürztere Form darbieten; z. B. bul, *Kopf*, Gen. bin, Affect. bex, Abl. bexo, Termin. bel; ebenso ɸul, *Auge*, G. ɸin, Aff. ɸex, ĸul, *Hand*, G. ĸin, Aff. ĸex, sogar im Plural ĸexur (§ 35).

§ 66. Als Beispiele der Declination mögen folgende Wörter dienen:

Singular.

Nom.	us, *Ochse*	kul, *Erde*	ĝi, *Tag*	wiċi, *Bruder*	baba, *Vater*
Gen.	usnai	kullai	ĝinei	wiċei	babai
Dat.	usna	kullu	ĝina	wiċe	baba
Aff.	usnax	kullux	ĝinax	wiċex	babax
Abl.	usnaxo	kulluxo	ĝinaxo	wiċexo	babaxo
Comit.	usnaxol	kulluxol	ĝinaxol	wiċexol	babaxol
Term.	usal	kullul	ĝinal	wiċel	babal
Allat.	usnaċ	kulluċ	ĝinaċ	wiċeċ	babaċ
Instr.	usen	kulen	ĝinen	wiċen	baban
Causat.	usenk	kulenk	ĝinenk	wiċenk	babank

Plural.

Nom.	usur	kulur	ĝiux	wiċimux	babaux
Gen.	usurĝoi	kulurĝoi	ĝiurĝoi	wiċimuĝoi	babaĝoi
Dat.	usurĝo	kulurĝo	ĝiurĝo	wiċimuĝo	babaĝo
Aff.	usurĝox	kulurĝox	ĝiurĝox	wiċimuĝox	babaĝox
Abl.	usurĝoxo	kulurĝoxo	ĝiurĝoxo	wiċimuĝoxo	babaĝoxo
Comit.	usurĝoxol	kulurĝoxol	ĝiurĝoxol	wiċimuĝoxol	babaĝoxol
Term.	usurĝol	kulurĝol	ĝiurĝol	wiċimuĝol	babaĝol
Allat.	usurĝoċ	kulurĝoċ	ĝiurĝoċ	wiċimuĝoċ	babaĝoċ
Instr.	usurĝon	kulurĝon	ĝiurĝon	wiċimuĝon	babaĝon
Causat.	usurĝonk	kulurĝonk	ĝiurĝonk	wiċimuĝonk	babaĝonk

Singular.

Nom.	haso, *Wolke*	adamar, *Mensch*	ɸaċna, *Kürbis*	ĸaçoli, *Gurke*	burux, *Berg*
Gen.	hasonun	adamarun	ɸaċnin	ĸaçolin	burĝoi
Dat.	hasona	adamara	ɸaċnina	ĸaçolina	burĝo
Aff.	hasonax	adamarax	ɸaċninax	ĸaçolinax	burĝox
Abl.	hasonaxo	adamaraxo	ɸaċninaxo	ĸaçolinaxo	burĝoxo
Comit.	hasonaxol	adamaraxol	ɸaċninaxol	ĸaçolinaxol	burĝoxol
Termin.	hasonal	adamaral	ɸaċninal	ĸaçolinal	burĝol
Abl.	hasonaċ	adamaraċ	ɸaċninaċ	ĸaçolinaċ	burĝoċ
Instr.	hasonen	adamaren	ɸaċninen	ĸaçolinen	burĝon
Caus.	hasonenk	adamarenk	ɸaċninenk	ĸaçolinenk	burĝonk

*

Plural.

Nom.	hasoux	adamarux	ṗacniux	kạçọliux	burxux
Gen.	hasoǧoi	adamarǧoi	ṗaćniǧoi	kạçọliǧoi	buruxǧoi
Dat.	hasoǧo	adamarǧo	ṗaćniǧo	kạçọliǧo	buruxǧo
Aff.	hasoǧox	adamarǧox	ṗaćniǧox	kạçọliǧox	buruxǧox
Abl.	hasoǧoxo	adamarǧoxo	ṗaćniǧoxo	kạçọliǧoxo	buruxǧoxo
Comit.	hasoǧoxol	adamarǧoxol	ṗaćniǧoxol	kạçọliǧoxol	buruxǧoxol
Term.	hasoǧol	adamarǧol	ṗaćniǧol	kạçọliǧol	buruxǧol
Allat.	hasoǧoç	adamarǧoç	ṗaćniǧoç	kạçọliǧoç	buruxǧoç
Instr.	hasoǧon	adamarǧon	ṗaćniǧon	kạçọliǧon	buruxǧon
Caus.	hasoǧonk	adamargonk	ṗaćniǧonk	kạçọliǧonk	buruxǧonk

§ 67. Die Declination der Adjectiva und Participia geht, wenn diese zu Substantiven erhoben werden, so vor sich, dass als Dativcharakter tu eintritt, der Genitiv aber die Endung tai (§ 24, 2) hat; z. B. śel, *gut*, G. śeltai, D. śeltu, Instr. śeltin; maçi, *weiss*, G. maçitai, ǩinbalo, *Handarbeiter*, G. ǩinbaltai, D. ǩinbaltu; arituxo, *von dem Kommen*, ist der Ablativ von ari, *gekommen* (§ 120). Im Plural bleibt der Charakter tu auch in den obliquen Casus; z. B. Pl. śelor, *die guten*, G. śeltuǧoi, maçior, *die weissen*, G. maçituǧoi. Ebenso werden auch die Zahlwörter und Pronomina flectirt; z. B. sa, *eins*, G. suntai, D. suntu, xib, *drei*, G. xibtai, D. xibtu, saun, *der erste*, G. sauntai, saunor, *die ersten*, G. sauntuǧoi, śono, *er*, G. śetai, D. śetu, mono, *dieser*, G. metai.

§ 68. Die Grundzahlwörter sind: 1, sa, 2, ṗạ, 3. xib, 4, bip, 5, x̣o, 6, ux̣, 7. wuǧ, 8, muǧ, 9, wui, 10, wiç, 11, saççe, 12, ṗaççe, 13, xibeççe, 14, bipeççe, 15, x̣oççe, 16, ux̣eççe, 17, wuǧeççe, 18, muǧeççe, 19, wujeççe, 20, qa, 21, saqosa, 22, saqoṗạ, 30. saqowiç, 31, saqosaççe, 40, ṗạqọ, 41, ṗạqosa, 50, ṗạqọwiç, 51, ṗạqọsaççe, 60, xibqo, 61, xibqosa, 70, xibqowiç, 71, xibqosaççe, 80, bipqo, 81, bipqosa, 90, bipqowiç, 100, bạc, sabạc, 101, bạcsa, 200, ṗabạc u. s. w. 1000 hazar. Beim ersten Blick erkennt man eine vollständige Analogie mit der Zählmethode anderer kaukasischer Völker; man vergleiche Pott, über die quinäre und vigesimale Zählmethode S. 81—85, meinen Versuch über die Thusch-Sprache § 141 und über das Awarische § 78. In Betreff der Declination s. § 67. Über die Umgestaltung von qa zu qo (qọ) s. § 6 Anmerk. und § 11.

§ 69. Ursprünglich scheint der Begriff der Ordnungszahl im Udischen zu fehlen; s. § 151; man drückt dieselbe jetzt durch Anfügung der Genitivendung un aus; z. B. 1. saun, *der erste*, 2. ṗaun, *der zweite*, 3. xibun, *der dritte*, 4. bipun, *der vierte*. Eine zweite Art, dieselbe auszudrücken, ist mit Anwendung des Particicips der zukünftigen Zeit ukal, *sagend* oder *gesagt*, wie dies auch im Awarischen geschieht, s. m. Versuch § 3 folg. und § 79.

§ 70. Die Collectivzahlwörter ṗạlen, *beide*, *ihrer zwei*, xipalen, *ihrer drei*, biṗạlen, *ihrer vier*, u. s. werden auch wie Adjectiva declinirt; z. B. G. ṗạlentai, Dat. ṗạlentu.

§ 71. Iterativzahlwörter bildet man vermittelst ǩärän; z. B. saǩärän, *einmal*, ṗạǩärän, *zweimal*, u. s. w.

§ 72. Die Pronomina der ersten und zweiten Person sind zu, *ich*, un (in der Mundart von Nidsh hun), *du*, im Plural jan, *wir*, wạn, *ihr;* sie werden auf folgende Weise declinirt:

Nom.	zu, *ich*	un, *du*	jan, *wir*	wạn, *ihr*
Gen.	bezi	wi	beśi	efi
Dat.	za	wa	ja	wạ
Aff.	zax	wax	jax	wạx
Abl.	zaxo	waxo	jaxo	wạxọ
Comit.	zaxol	waxol	jaxol	wạxọl
All.	zaḉ	waḉ	jaḉ	wạḉ
Instr.	zu	un	jan	wạn
Term.	zal	wal	jal	wạl
Caus.	zenk	wenk	jenk	efenk
Adess.	zasta	wasta	jasta	wạsta

§ 74. Für die dritte Person braucht man śono, *er*, G. śetai; entweder ist hier e aus o geschwächt, oder es hat vielleicht der Auslautsvocal des Nominativs auf den Wurzelvocal assimilirend eingewirkt; die Declination geht also vor sich:

Nom.	śono, *er*	śonor, *sie*
Gen.	śetui	śetu̯oi
Dat.	śetu	śetu̯o
Aff.	śetux	śetu̯ox
Abl.	śetuxo	śetu̯oxo
Comit.	śetuxol	śetu̯oxol
Term.	śetul	śetu̯ol
Allat.	śetuḉ	śetu̯oḉ
Instr.	śetin	śetu̯on
Caus.	śetenk	śetu̯onk
Adess.	śetusta	śetu̯osta

§ 75. Ursprünglich gab es wohl auch einen Pronominalstamm o, der sich noch in einigen Partikeln erhalten hat, namentlich in or, *wie*, welchem śor correlativ gegenübersteht, und ośṫe, das mir aus oḉṫe entstanden zu sein scheint (§ 56).

§ 76. Werden die Personalpronomina der ersten und zweiten Person des Singulars dem Verbum ein- oder angefügt, so büsst zu seinen Vocal ein, un aber verliert bei der Einfügung seinen Vocal, tritt es aber hinten an das Verbum oder ein anderes Wort, so kann es nu lauten, oder ebenfalls auf n reducirt werden (§ 9). Während jan, *wir*, unverändert bleibt, tritt für wạn, *ihr*, die Form nan auf; z. B. ekan, *was du*, man, *wohin du*, ṣumnu, *Brot du*. Dieselbe Verkürzung oder Umstellung findet auch statt, wenn die Pronomina verdoppelt auftreten; z. B. zuz, *ich*, unnu, *du*.

§ 77. Für die dritte Person finden wir beim Verbum die Endung ne, welche bei vorhergehenden t, d, r oder l eine Assimilation des Auslauts erleidet, welcher auch die andern beiden mit n anlautenden Pronominalaffixe unterworfen sind (§ 24), im Plural aber die Form qun, statt welcher in der Mundart von Nidsh tun gebräuchlich ist.

§ 78. Bei den Zeitwörtern, welche den Dativ erfordern, sehen wir im Singular den Adjectivcharacter tu, im Plural aber qo (qǫ), das wohl eine Nebenform des Pluralcharakters ǧo sein dürfte (§§ 25, 62).

§ 79. Das Reflexivpronomen ist iċ, *selbst*, G. iċa (wohl ursprünglich iċai § 8), Dat. iċu, Aff. iċux, Instr. iċen, Pl. N. iċor, G. iċuǧoi Dat. iċuǧo.

§ 80. Für das Reciprokpronomen gebraucht man den Stamm des Zahlwortes sa, welcher uns aus § 68 als sun bekannt ist, nur ist hiebei nicht der Casuscharakter tu in Anwendung. Ich habe folgende Casus gefunden: Dat. sunsuna, Aff. sunsunax, Comit. sunsunaxol.

§ 81. Das Possessivpronomen fällt mit dem Genitiv der Personalpronomina zusammen: bezi, *mein*, wi, *dein*, śetai, *sein*, beśi, *unser*, efi, *euer*, śetuǧoi, *ihr*. Wir sehen aber auch kürzere Formen: bez, beś und ef. Substantivisch gebraucht werden diese Pronomina auf die § 67 angegebene Weise declinirt; z. B. bezi, G. bezitai, D. bezitu; śetai, *der seinige*, G. śetaitai, D. śetaitu. Ausser den genannten Possessivpronomina kommen auch noch vor: iċitai, *der eigene*, ǩanotai, *der diesem gehörige*, ekatai, *der wem gehörige* (*cujus*).

§ 82. Demonstrativpronomina sind mono, Pl. monor, und ǩano, Pl ǩanor. In den obliquen Casus hat jenes den Stamm me, an welchen der Charakter tu tritt, dieses aber ǩa mit demselben Charakter. Von dem ersteren Stamm ist auch mema, *soviel*, abgeleitet, neben welchem sich tema findet, das von dem Pronomen te, *jener*, welches sich in tesa, *der andere* (eig. *jener einer*) erhalten hat, herzuleiten ist.

§ 83. Die Interrogativpronomina sind śu, *wer*, eka (N. hike), *was*, mano, *welcher*, das auch als Relativpronomen gebräuchlich ist; von dem Stamm e (in der Mundart von Nidsh wahrscheinlich hi) sehen wir ema, *wie viel* (§ 118), eqara, *wie gross*. Die Declination geht also vor sich:

	Sing.	*Plur.*	*Sing.*	*Plur.*
Nom.	śu, *wer*	eka, *was*	mano, *welcher*	manor, *welche*
Gen.	śi	etai	matai	matuǧoi
Dat.	śu	etu	matu	matuǧo
Affect.	śux	etux	matux	matuǧox
Ablat.	śuxo	etuxo	matuxo	matuǧoxo
Comit.	śuxol	etuxol	matuxol	matuǧoxol
Term.	śul	etul	matul	matuǧol
Instr.	śin	etin	matin	matuǧon

§ 84. Als Relativpronomen dient das soeben (§ 83) behandelte mano, welches das stammhafte a überall beibehält; es kommt aber noch die verstärkte Form manote vor, welche im Plural manorte lautet. Das te folgt enklitisch nach, ist aber auch trennbar; z. B. mano pai te, *welcher Theil*.

§ 85. Pronomina indefinita sind: śubaǩain, *wer immer*, śukal, *irgend wer*, ekal, *irgend was*, ekabaǩain, *was immer*, har, *jeder*, sa ema, *einige*, bitun, *all*, manoo, *irgendeiner*, śuo, *irgendwer* (§ 35).

§ 86. Negative Pronomina sind: śukaĺe, *niemand*, manokaĺe, *keiner*, saĺe, *kein*, ekaĺe ekaĺe, *nichts*.

§ 87. Bei dem jetzigen Zustande des Udischen können wir fast nur von zusammengesetzten Zeitwörtern sprechen. Es dürften wohl nur sehr wenige Verbalwurzeln nachzuweisen sein. Der Art sind: aq, *nehmen*, biq, *heften*, buq, *wollen*, bok, *brennen*, bak̆, *sein*, sak̆, *werfen*, uk̆, *essen*, uğ, *trinken*, beğ, *sehen*, eć, *führen*, box, *kochen*, ṫit, *laufen*, bit, *säen*, bad, *kneten*, bit̆, *liegen*, bes, *bitten*, bos, *werfen*, ap, *reifen*, ef, *halten*, bar, *zerstreuen*.

§ 88. Die Verba, welche hauptsächlich als Elemente der Zusammensetzung vorkommen, sind: besun, *machen*, das in manchen Fällen zu bsun verkürzt wird (§ 6) und zwar besonders häufig in der Mundart von Nidsh, ṗesun (ṗsun) *machen*, *sagen*, und daneben desun, tesun, weniger häufig kesun, xesun. Alle diese Verba dienen dazu, um mehr oder minder Verba der Thätigkeit, Activa und Factitiva zu bilden, zur Bildung von Passiven aber dient esun, *kommen*, das sich wohl auch zur Bildung neutraler Verba gebrauchen lässt, in welcher Function übrigens meist baksun vorkommt. Es liegt die Vermuthung nahe, es könne sich desun einstmals so zu besun verhalten haben, wie etwa im Thusch dar zu bar; s. meinen Versuch §§ 167, 178.

§ 89. Tritt besun an Nomina, so kann die Verbindung eine engere sein, z. B. aśbesun, *arbeiten*, von aś, *Sache*, ukbesun, *sich erkühnen*, von uk, *Herz*, qybesun, *sich fürchten*, von qy, *Furcht*, otbesun, *sich schämen*, von ot, *Schande*; auch mit mehrsilbigen Fremdwörtern, z. B. sinamiśbesun, *preisen*, kaçiplamiśbesun, *Stockschläge geben*, dindyglamiśbesun, *picken*, bujurmiśbesun, *befehlen*, ṫapśurmiśbesun, *einhändigen*, *übergeben*. Zweitens tritt besun an Nomina in der Instructivform, in welcher sie adjectivisch gebraucht werden; z. B. ọçinenbesun, *beschmutzen*, von ọçi, *Schmutz*, qufulenbesun, *zuschliessen*, von quful, *Schloss*, pinenbesun, *blutig machen*, von pi, *Blut*. Drittens an Adjectiva: ağubesun, *verbittern*, von ağu, *bitter*, inibesun, *erneuern*, von ini, *neu*, ostawarbesun, *kräftigen*, von ostawar, *fest*, hin und wieder mit Elision des e (§ 6): oqalubsun, *erniedrigen*, von oqalu, *niedrig*, xurubsun, *verkleinern*, von xuru, *klein*; es kann aber auch der Endvocal des Adjectivs abfallen; z. B. serbesun, *machen*, von seri, *wirklich*. Auch kommen Zusammensetzungen mit Adverbien vor; z. B. alabesun, *erheben*, von ala, *oben*. Über die Zusammensetzung mit reduplicirten Wörtern vergleiche man § 33.

§ 89. Wird besun mit andern Zeitwörtern zusammengesetzt, so geschieht dies mit dem Infinitivstamm derselben; z. B. apesbesun, *braten*, von apsun, *reifen*, ạcesbesun, *verderben*, von ạcesun, *verloren gehen*.

§ 90. Das Zeitwort ṗesun wird meist mit Substantiven aus reduplicirten Wörtern (§ 33) zusammengesetzt, wobei es ebenfalls seinen Vocal einbüssen kann (§ 6). Beispiele der Zusammensetzung sind: aiṫpesun, *sprechen*, von aiṫ, *Wort*, ạxśụmṗesun, *lachen*, von ạxśụm, *Gelächter*, aćiṗsun, *spielen*, von aći, *Spiel*.

§ 91. Die beiden Zeitwörter desun und tesun sind identisch und treten ersteres mit solchen Wörtern in Verbindung, welche auf einen flüssigen oder weichen Consonanten ausgehen, letzteres dagegen tritt nach harten Auslautsconsonanten auf; sie treten an Nomina, Substantiva und Adjectiva, vornehmlich aber an Zeitwörter, um Factitiva zu bilden. Fällt bei diesen Zusammensetzungen der Vocal aus, so findet eine Consonantenversetzung, näm-

lich st statt ts, statt (§ 23). Beispiele: ạldesun, *flechten*, *weben*, qaldesun, *kauen*, lägäldesun, *ausspülen*, gamdesun, *erwärmen*, caṗtesun, *schütteln*, saqtesun, *verstümmeln*, ƙaftesun, *müssen*, täqtesun, *einschlagen;* aber auch ćalaqdesun, *hinken*, urtesun, *haspeln;* ṫarastun, *drehen*, statt taradesun, ṫastun, *geben*, statt ṫadesun. In den Zusammensetzungen mit andern Zeitwörtern, wobei (vergl. § 89) Factitiva gebildet werden, treten letztere mit ihrem Infinitivstamme (§ 116) voran; z. B. arcestesun, *setzen*, von arcesesun, *sitzen*, otbestesun, *beschämen*, von otbesun, *sich schämen*, uƙestesun, *nähren*, von uƙsun, *essen*, uǧestesun, *tränken*, von uǧsun, *trinken*, ećestesun, *kommen lassen*, von ećsun, *führen*, aƙestesun, *zeigen*, *beweisen*, von aƙsun, *sehen*.

§ 92. Ähnlicher Natur ist auch das Verbum kesun, welches bei vorhergehendem r das anlautende k in x verwandelt; wir finden es in oçkesun, *waschen*, von oçesun, *sich waschen*, uskesun, *messen* (usesun, *gemessen werden*), butkesun, *bedecken* (butesun, *bedeckt werden*), oxkesun, *kämmen*, ćixarxesun, *beendigen*, karxesun, *leben*. Häufig finden wir noch vor dem Vocal ein w, über dessen Entstehung ich vor der Hand nichts zu sagen weiss; z. B. ćaxewkesun, *erkälten*, *kühlen*, von ćax, *Eis* (ćaxesun, *zu Eis werden*), ç̧ewkesun, *ausführen* (ç̧esun, *ausgehen*), ciwkesun, *hinabführen* (cisun, *hinabsteigen*), zerewkesun, *schmücken*, *schön machen* (zeresun, *schön sein*).

§ 93. Das Verbum esun, das zur Bildung neutraler und passiver Verba, namentlich im Gegensatz zu den vermittelst p̣esun gebildeten Activen gebraucht wird, erstreckt sich vielleicht auch noch auf eine Anzahl von Zeitwörtern, welche in § 87 unter den Verbalwurzeln namhaft gemacht worden sind. Es büsst dabei häufig den Vocal ein, oder falls ein ein Vocal vorhergeht, ist auch ein Übergang in i möglich (§ 17); geht ein d oder t vorher, so findet eine Consonantenumstellung statt, indem aus ts, da d nothwendig in t übergeht, st wird; z. B. aƙsun, *sichtbar sein* (aber aƙestesun, *zeigen*, das auf aƙesun zurückweist); baisun, *eingehen* (vergl. basaƙsun, *hineinstecken*, baṗesun, *eingiessen*) und laisun, *klettern* (vergl. laṗsun, *anziehen* und lastun von ladesun, *beschmieren*), ṫaisun, *kommen* (vergl. ṫastun, *geben*, das aus ṫadesun entstanden ist), sind offenbare Zusammensetzungen.

§ 94. Das Verbum baƙsun, *werden*, tritt ein im Gegensatz zu den mit besun gebildeten Activen, wobei dieselben Fälle zu beachten sind: xebaƙsun, *schmelzen* (xebsun, Act.), xabarbaƙsun, *benachrichtigt werden);* ibaƙsun, *gehört werden* (von dem alten Singular i Pl. imux, *Ohr*), umudbaƙsun, *hoffen*, von umud, *Hoffnung*, ogmiṡbaƙsun, *gerühmt werden*, oçinenbaƙsun, *schmutzig werden*, apenbaƙsun, *in Schweiss gerathen;* sogar mit Ablativen: finaxobaƙsun, *berauscht werden*, alaxobaƙsun, *ohnmächtig werden;* kiribaƙsun, *sich winden*, qaribaƙsun, *trocken werden*, oqalubaƙsun, *erniedrigt werden*, alabaƙsun, *sich erheben*, arcesbaƙsun, *sitzen können*, ṫadesbaƙsun, *geben können*, ṫaesbaƙsun, *gehen können* (§ 89), ç̧ebaƙsun, *vorübergehen*. Ausserdem wird es mit dem Particip der gegenwärtigen Zeit zusammengesetzt, um eine Art von Inchoativen zu bilden: iṣabaƙalabaƙsun von iṣabaƙsun, *sich nähern*, aqalabaƙsun von aqsun, *ergreifen*, *nehmen*.

§ 95. Es kommen eine Anzahl von Zeitwörtern vor, welche mit Substantiven zusammengesetzt werden: aqsun, *nehmen*, duǧsun, *schlagen*, ṫastun, *geben*, saƙsun, *werfen*, zaṗsun, *ziehen* und biqsun, *fangen;* z. B. xabaraqsun, *fragen*, ćubuxaqsun, *heirathen*, aṗćiduǧsun, *lügen*, ƙul-

duǧsun, *anrühren*, gomduǧsun, *gründen* (*Farbe*), zängduǧsun, *läuten*, uḳtastun, *erheitern*, elmuxtastun, *den Geist aufgeben*, adsaḳsun, *stänkern*, axzaṗsun, *athmen*, xazzaṗsun, *Linien ziehen*, adbiqsun, *riechen*, ćaxbiqsun, *frieren*, ṫumbiqsun, *einwurzeln*.

§ 96. Eine Anzahl von Zeitwörtern sind mit Partikeln, welche sich zum Theil nicht mehr selbstständig erhalten haben, zusammengesetzt, nämlich: basaḳsun, *hineinstecken*, baṗesun, *eingiessen*, baisun (§ 93) *eingehen*, wobei wir an das im Ossetischen vorkommende ba (s. Sjögren, Osset. Sprachlehre S. 111 § 88 *c*) erinnert werden; ferner lamandesun, *berühren*, laṗsun, *anziehen*, lastun (eig. ladesun), *bestreichen*, *beschmieren*, laisun (§ 92), *klettern*, in welchen Wörtern das la offenbar eine mit laxo, *oben*, zusammenhängende Bedeutung hat; ṫastun (eig. ṫadesun), *geben*, ṫaisun (ṫa-esun, § 93), *kommen*, alalaisun, *emporklettern*, oqasaḳsun, *hinunterwerfen*, beṩṗesun, *vorhersagen*.

§ 97. Ausser dem Indicativ finden wir im Udischen einen Conjunctiv, Optativ, Conditionalis und Imperativ.

§ 98. Zeiten giebt es folgende: 1) das Praesens mit dem Charakter sa (xa), an welchen 2) im Imperfect i tritt; 3) das unbestimmte Präteritum oder der Aorist, der auf i ausgeht; 4) das bestimmte Präteritum oder das Perfect auf e; 5) das bestimmte Futurum mit dem Charakter o; 6) das unbestimmte Futurum, das aus dem Particip der Gegenwart (§ 111) gebildet wird.

§ 99. Die Personalbezeichnung findet entweder hinter dem Verbum statt oder wird zwischen den beiden Elementen des Compositums eingefügt; drittens kann aber auch das zum Verbum gehörige Personalpronomen enklitisch an ein vorhergehendes Wort treten (§ 161). Im ersten Falle verliert das Pronomen der ersten Person im Präsens des Conjunctivs seinen Vocal, das Pronomen der zweiten Person aber im Aorist und Perfect und ausserdem im Präsens des Conjunctivs; z. B. vom Verbum besun, *machen*, Praes. Conj. 1. baz, 2. ban, Aor. 2. bin, Perf. 2. ben, statt bezu, banu, binu, benu. Das Pronomen der dritten Person ne wird nur im umschriebenen Conjunctiv verkürzt, wodurch die zweite und dritte Person in der Form zusammenfallen (§ 110). Bei der Einfügung findet diese Verkürzung beständig statt, wenn das Pronomen der ersten und zweiten Person zwischen die beiden Elemente inniger verbundener Composita tritt, ist das Band aber lockerer, so bleiben die vollen Formen. Als Beispiele des ersteren Falls von den Verben esun, *kommen*, ṫaisun, *gehen*, beǧsun, *sehen*:

Praes.	1. ezsa	2. ensa	1. ṫazsa	2. ṫansa	1. bezǧesa	2. benǧesa
Aor.			1. ṫazci	2. ṫanci		
Fut.	1. ezǧo	2. enǧo	1. tazǧo	2. ṫanǧo.		

Dagegen von qaidesun, *zurückgeben*, und baśqesun, *stehlen*:

Praes.	1. qaizudesa	2. qainudesa	1. baśzuqesa	2. baśnuqesa
Aor.	1. qaizudi	2. qainudi	1. baśzuqi	2. baśnuqi

Ebenfalls unverkürzt bleiben die Pronomina, wenn sie im Imperfect des Conjunctivs zwischen dem Verbalstamm und der Endung i eingefügt werden:

1. bazui, 2. banui, 1. ɨağazui, 2. ɨağanui. 1. ukazui, 2. ukanui, 1. eğazui, 2. eğanui.

Die mit n anlautenden Pronomina assimiliren diesen Laut einem vorhergehenden t, d, r, l, mag dieses nun dem Verbum oder einem andern Worte gehören, an welches sie gefügt werden; z. B. butteki statt butneki, *er bedeckte*, addebaḳo statt adnebaḳo, *er wird stinken*, xabarreaqi statt xabarneaqi, *er fragte*, ballu statt balnu, *du wirst thun*, ballan statt balnan, *ihr werdet thun*, balle statt balne, *er wird thun*.

§ 100. Die Zeitwörter, welche den Dativ der Person erfordern, fügen das Personalpronomen za, wa und für die dritte Person tu, im Plural aber ja, wạ, und für die dritte Person qo (qọ § 11) entweder ein oder lassen es nachfolgen; z. B. buqsun, *lieben*, Praes. Sing. 1 buzaqsa, 2. buwaqsa, 3. butuqsa. Pl. 1. bujaqsa, 2. buwąqsa, 3. buqoqsa. Fut. II. S. 1. buqalza, 2. buqalwa, 3. buqaltu u. s. w. Hiebei kann Assimilation stattfinden; z. B. awwax statt des erwarteten abawa, *du weisst*.

§ 101. Der Präsenscharacter ist sa, welcher aus esa entstanden ist. Diese ursprüngliche Form tritt hervor, sobald eine zu starke Consonantenhäufung vermieden wird; z. B. uqunḳesa, *sie essen*, von uḳsun, *essen*. In dem Verbum desun (tesun), welches als zweites Glied vieler Composita auftritt (§ 91), wird das e elidirt, worauf eine Umstellung der beiden Consonanten d (oder t) und s erfolgt; z. B. çawdesun, *glänzen*, Praes. 3. çawnesta statt çawnedesa, xaśtesun, *taufen*, Praes. 3. xaśnesta statt xaśnedesa, so auch ɨraqista statt ɨraqidesa von ɨraqistun (statt ɨraqidesun), *klopfen*, aber ɨraqindesa, *du klopfest*.

§ 102. Für das Verbum ṗesun, *sprechen*, ist ein Praesens exa (N. nexa) im Gebrauch, welches bei Anfügung der Personalpronomina seinen Auslautsvocal einbüsst; z. B. exzu, *ich spreche*, exnu, *du sprichst*, in Zusammensetzungen jedoch (§ 90) denselben beibehält; z. B. lanexa von laṗsun, *anthun*, çuçunexa von çuçuṗsun, *kneten*, ọnequnexa von ọneṗesun, *weinen*.

§ 103. Bei der Bildung des Imperfects wird an die Praesensendung i gefügt; z. B. besazui, *ich machte*, ezsai, *ich kam*, buśzuqesai, *ich stahl*, vom Präsens besazu, ezsa, baśzuqesa; exzui, *ich sprach*, lanexai, *er that an*, vom Praes. exzu, lanexa.

§ 104. Das erste Präteritum oder der Aorist, der mit dem Particip der vergangenen Zeit (§ 120) zusammenfällt, hat den Charakter i, welcher entweder an den Auslautsconsonanten der Verbalwurzel tritt, oder den Auslautsvocal verdrängt; z. B. aqi von aqsun, *nehmen*, beği von beğsun, *sehen*, bi von besun, *machen*, di von desun u. s. w. aḳi von aḳsun, *sehen*. Hin und wieder hat sich im Aorist ein alter Stamm erhalten, z. B. in ari (N. hari), *gekommen*, das neben eci, welches nur in zusammengesetzten Zeitwörtertern vorkommt, zum Begriff des Kommens (esun) gehört. Das Pronomen tritt mit Ausnahme der zweiten Person unverkürzt an den Aoriststamm; z. B. 1. bizu, 2. bin, 3. bine; 1. arizu, 2. arin u. s. w., in den Compositis aber vor den zweiten Bestandtheil mit oder ohne Verkürzung des Pronomens der beiden ersten Personen; z. B. ɨazci, ɨanci von ɨaisun, *gehen;* qainudi von qaidesun, *zurückgeben* (§ 99).

§ 105. Das Perfect geht auf e aus; dies ist in der Form der einzige Unterschied vom Aorist; z. B. 1. bezu, 2. ben, 3. bene.

§ 106. Aus dem Perfect wird das Plusquamperfect durch Anfügung der Präteritumendung i gebildet; z. B. cụpinei, *er hatte geschält*, von cụpesun, aiṭqun ṭadei, *sie hatten das Wort gegeben*, von aiṭ ṭastun.

§ 107. Das bestimmte Futurum hat den Charakter o, der sowie der Aoristcharakter behandelt wird; in Betreff der Pronomina ist zu bemerken, dass sie, wenn sie hinten antreten, meist unverkürzt bleiben, bei der Einfügung aber gelten die obengemachten Bemerkungen (§ 99); z. B. 1. bozu, 2. bonu, 3. bone von besun, aber 1. azqo, 2. anqo, 3. aneqo von aqsun, *nehmen*, 1. ṭazdo, 2. ṭando, 3. ṭanedo von ṭastun, *geben*, es kommt aber statt ṭando auch ṭadon vor; 1. qaizudo, 2. qainudo, 3. qainedo von qaidesun, *zurückgeben*.

§ 108. Das unbestimmte Futurum besteht aus dem Particip des Präsens auf al (§ 119), an welches das Personalpronomen gefügt wird; z. B. 1. balzu, 2. ballu, 3. balle, Pl. 1. baljan, 2. ballan, 3. balqun.

§ 109. Von den ausser dem Indicativ vorkommenden Aussageweisen ist der Imperativ voranzustellen, da er den ursprünglichen Wurzelvocal a erhalten hat; z. B. ba von besun, *machen*, uṗa von ṗesun (§ 123), da von desun. In der Mehrzahl lautet er banan, uṗanan, danan.

§ 110. Das Präsens des Conjunctivs wird auf zweifache Weise gebildet, entweder durch Anfügung der Pronomina an den ursprünglichen Verbalstamm auf a, wobei die erste und zweite Person eine Verkürzung erleiden (§ 99) oder durch Umschreibung. Das einfache Präsens lautet: 1. baz, 2. ban, 3. bane, 1. aqaz, 2. aqan, 3. aqane, 1. ṭadaz, 2. ṭadan, 3. ṭadane. Die erste Person des Plurals aber lässt eine Zusammenziehung zu, indem statt ṭadajan, ḉeğajan, ukajan, aqajan auch die Formen ṭadan, ḉeğen, uken, aqen im Gebrauch sind.

§ 111. Das umschriebene Präsens des Conjunctivs lässt die Personalpronomina in der für das einfache Präsens des Conjunctivs geltenden Weise an die Partikel qa (qạ § 11) treten und dann das Particip der Vergangenheit folgen, z. B. S. 1. qaz bi, 2. qan bi, 3. qan bi, Pl. 1. qajan bi, 2. qanan bi, 3. qaqun bi

§ 112. Das Imperfect des Conjunctivs wird gebildet, indem man die Präteritendung i an das einfache Präsens des Conjunctivs fügt, wobei die vollen Pronominalformen eintreten, z. B. S. 1. bazui, 2. banui, 3. banei; S. 1. aqazui, 2. aqanui, 3. aqanei u. s. w.

§ 113. Der Optativ hat zwei Formen, welche den beiden Futurformen parallel gehen und aus ihnen durch Hinzufügung der Präteritendung i gebildet werden. Demnach lautet der erste Optativ S. 1. bozui, 2. bonui, 3. bonei u. s. w., der zweite S. 1. balzui, 2. ballui, 3. ballei u. s. w.

§ 114. Der Conditional wird ähnlich wie das umschriebene Praesens des Conjunctivs gebildet, nämlich vermittelst Anfügung der Personalpronomina an die Partikel gi (§ 139) und der Plusquamperfectform, z. B. 1. giz baḳei, 2. gin baḳei, 3. gin baḳei, Pl. 1. gijan baḳei, 2. ginan baḳei, 3. giqun baḳei.

§ 115. Es finden sich aber auch Spuren eines einfachen Conditionals; z. B. baḳain, die zweite und dritte Person des Singulars von baḳsun, barḳain, *wenn er lässt*, ägär baḳaitu, *wenn es ihm möglich ist*, ägär wax namusen otbestestain, *wenn dich das Gewissen nicht beschämt*.

*

Anmerkung. Das gi kommt auch noch mit andern Zeiten verbunden vor, z. B. mit dem zweiten Optativ ċeğalginei, *wenn er hervorkommen sollte.*

§ 116. Der Infinitiv ist ein Verbalnomen, das auf sun ausgeht und declinirt werden kann; z. B. ɨastuna, Dativ von ɨastun, *geben*, aqsunaxo, der Abl. von aqsun, *nehmen*. Nach Beseitigung der Endung un erhalten wir den in Compositis üblichen Infinitivstamm (§ 91).

§ 117. Von diesem Stamm wird auch das auf san auslautende Supinum gebildet: z. B. biesan von biesun, *sterben*, aċiṗsan von aċiṗsun, *spielen*, cuxtesan von cuxtesun, *einstecken*.

§ 118. Ein zweites Supinum wird aus dem Conjunctivstamm durch Anfügung von ma gebildet, welches an das ossetische Casussuffix ma (mä), *zu, bei* (s. Sjögren, Oss. Sprachlehre, S. 54) erinnert und wohl auch in ema, *wie viel*, tema, *so viel* (§ 83) vorliegt; z. B. boś-śama, *bis zur Sättigung*, eğama, *bis zum Kommen*, baǩama, *bis zum Werden*.

§. 119. Das Particip der gegenwärtigen Zeit wird auf al gebildet, z. B. aqal von aqsun, *nehmen*, bal von besun, *machen*, dal von desun, eğal, *kommen*, von esun, baǩal von baǩsun, *werden*. Durch den Antritt von o werden die Participien der Gegenwart zu Substantiven erhoben (§ 35); tritt a an dieselben, so werden sie adjectivisch vor dem Nomen gebraucht.

§ 120. Das Particip der Vergangenheit lautet auf i aus; z. B. bi von besun, ṗi von ṗesun; eci und ari, *gekommen*, beidezu esun gehörig (§ 122), di zu desun. Die Declination richtet sich nach den Adjectiven.

§ 121. Die auf tan ausgehende Gerundialform beruht auf Entlehnung, z. B. ɨağatan, *im Gehen*.

§ 122. Das Passivum wird vermittelst des Verbums esun, *kommen*, gebildet, welches in diesem Falle das Particip der Vergangenheit eci hat; das Futur lautet eğo und der Imperativ eǩe, dessen erstes e in Compositis ausfällt, z. B. ɨaǩe; sonst hat es im Aorist ari, welches in gewissen zusammengesetzten Zeitwörtern in eri übergeht. Der Art sind: aizesun, *aufstehen*, Aor. aizeri, eċsun, *führen*, Aor. eċeri, ċesun, *hervorgehen*, Aor. ċeri, ɨaśsun, *führen*, Aor. ɨaśeri, ɨistun (statt ɨitesun), *laufen*, Aor. ɨiteri, aber ɨaci von ɨaisun, *gehen*.

§ 123. Die andern als zweites Glied der Composita gebräuchlichen Verba haben ebenfalls einige Unregelmässigkeiten: ṗesun, das einfach die Bedeutung «*sprechen*» hat, bekommt in den Zusamensetzungen die Bedeutung «*thun*», welche vielleicht auch die ursprüngliche ist, denn der Imperativ uṗa zeigt noch, dass es wohl anfänglich ein Compositum uṗesun oder uṗsun gab, das jedoch sein Futurum von ukesun oder uksun, nämlich uko bildet; von demselben Verbum wird auch das Particip der Gegenwart ukal hergeleitet. Der Aorist lautet jedoch ṗi, ähnlich wie der Aorist von uǩsun, *essen*, ǩại (ǩạizu, ǩạinu u. s. w.) und das Perfect ke (ǩezu u. s. w., in der Mundart von Nidsh kehez, kehen u. s. w.).

§ 124. Das Verbum baǩsun, welches als einfaches Verbum im Präsens und Imperfect auch die Bedeutnng «*können*» hat und dann mit dem Dativ construirt wird, hat eine ganz regelmässige Flexion.

§ 125. Vom Verbum *sein* existiren nur Praesens und Imperfect, nämlich bu und bui, die regelmässig flectirt werden: Sing. 1. buzu, 2. bunu, 3. bune. Pl. 1. bujan, 2. bunan, 3. buqun. Imperf. S. 1. buzui, 2. bunui, 3. bunei. Pl. 1. bujani, 2. bunani, 3. buquni.

§ 126. Dieses Verbum wird nur selten angewandt und gewöhnlich durch die Personalpronomina, die in verkürzter oder unverkürzter Gestalt an beliebige Wörter treten, ersetzt. Bei Handlungen der vergangenen Zeit tritt das Präteritsuffix wie auch sonst hinter das Pronomen; z. B. baba azarrunei, *der Vater war krank;* temanei adamar, *es waren soviel Menschen;* tianei, *er war dort;* eṭar wi aśnei, *wie deine Arbeit war.*

§ 127. Das Personalpronomen kann auch, falls es dem Verbum, zu welchem es gehört, vorangeschickt wird, die Präteritendung i zu sich herüberziehen und zwar findet dies nicht allein im Imperfect, sondern auch im Plusquamperfect statt; z. B. bullei qạcexa, *der Kopf schmerzte*, statt bul qạcneexai, ṭaralluğallei śetu baḳsa beğanei, *und sie hatte Faulheit zu sehen*, statt baneḳsai; anʒagnei cire, *kaum war sie hinabgekommen*, statt anʒag cirenei.

§ 128. Endlich ist noch die negative Conjugation zu besprechen; hauptsächlich wird sie bewerkstelligt, indem die Negation ṭe, mit dem Personalpronomen verbunden, entweder dem Verbum voran- oder nachgestellt, drittens aber auch bei den Zusammensetzungen eingefügt wird; z. B. ṭez camexa, camexa ṭez, camṭezexa, *ich schreibe nicht;* Aor. ṭez campi, *ich schrieb nicht*, Fut. I. ṭez camko, Fut. II. camkaṭez, Opt. II. camkaṭezui; Praes. ṭetubuqsa, *er muss nicht*, Fut. I. ṭetubuqo, *er wird nicht müssen*, Fut. II. baḳaṭetu, *er wird nicht können.* Der Infinitiv und die Participa haben dagegen die Negation nuṭ, welche vorangestellt wird; z. B. nuṭcampesun, *nicht schreiben*, nuṭporṭbesun, *Ungeduld haben*, nuṭcampi, *ungeschrieben*, nuṭọçeci, *ungewaschen*, nuṭwạrạwụrdbi, *unbemerkt*, nuṭcamkal, *nicht schreibend*, bei den Zusammensetzungen kommt sie jedoch auch in der Mitte und sogar am Ende vor; z. B. Fut. II. nuṭcamkalzu, Opt. II. nuṭcamkalzui, camnuṭkalzui, camkalnuṭzui, ç̣aginuṭbi, *ungezögert.* Im Conjunctiv kommt zuweilen auch nuṭ und zwar im Anfange vor; z. B. Praes. nuṭcamkazu, Imperf. nuṭcamkazui; es scheint aber dabei dieProhibitivpartikel ma gebräuchlicher zu sein; z. B. maqanbi, *dass er nicht mache*, mabaqobi, *dass sie nicht machen.* Der Imperativ hat dieselbe Prohibitivpartikel; z. B. ma campa, *schreibe nicht*, ma baḳa, *werde nicht.* Der Conditional hat endlich die Negation na, welche mit der Conditionalpartikel gi vorangestellt oder eingefügt werden kann; z. B. nagizcampei *wenn ich nicht schreiben würde*, auch camnagizpei. Es scheint auch eine Elision des g vorzukommen; z. B. nain baḳo, *wenn er nicht sein wird*, statt nagin baḳo, otbesṭestain, *wenn er nicht beschämt.*

§ 129. Zur leichteren Übersicht lassen wir die Paradigmen der Verba: besun, *machen,* pesun, *sagen* (§ 123), esun, *kommen*, ṭaisun, *gehen*, uğsun, *trinken*, bisṭun, *liegen*, ṭistun, *laufen*, folgen, wobei wir das Personalpronomen, das dem Verbum voranzugehen pflegt (§ 173), fortlassen.

Indicativ.

Praesens.

S.	1. besazu	exzu	ezsa	ɨazsa	uzĝesa	bizteza	ɨiztesa
	2. besanu	exnu	ensa	ɨansa	unĝesa	bintesa	ɨintesa
	3. besane	exne	enesa	ɨanesa	uneĝsa	binetesa	ɨinetesa
Pl.	1. besajan	exjan	ejansa	ɨajansa	ujanĝesa	bijantesa	ɨijantesa
	2. besanan	exnan	enansa	ɨanansa	unanĝesa	binantesa	ɨinantesa
	3. besaqun	exqun	equnsa	ɨaqunsa	uqunĝesa	biquntesa	ɨiquntesa

Imperfectum.

S.	1. besazui	exzui	ezsai	ɨazsai	uzĝesai	biztesai	ɨiztezai
	2. besanui	exnui	ensai	ɨansai	unĝesai	bintesai	ɨintesai
	3. besanei	exnei	enesai	ɨanesai	uneĝsai	binetesai	ɨinetesai
Pl.	1. besajani	exjani	ejansai	ɨajansai	ujanĝesai	bijantesai	ɨijantesai
	2. besanani	exnani	enansai	ɨananaai	unanĝesai	binantesai	ɨinantesai
	3. besaquni	exquni	equnsai	ɨaqunsai	uqunĝesai	biquntesai	ɨiquntesai

Aorist.

S.	1. bizu	ṗizu	arizu	ɨazci	uzĝi	bizti	ɨizteri
	2. bin	ṗin	arin	ɨanci	unĝi	binti	ɨinteri
	3. bine	ṗine	arine	ɨaneci	uneĝi	bineti	ɨineteri
Pl.	1. bijan	ṗijan	arijan	ɨajanci	ujanĝi	bijanti	ɨijanteri
	2. binan	ṗinan	arinan	ɨananci	unanĝi	binanti	ɨinanteri
	3. biqun	ṗiqun	ariqun	ɨaqunci	uqunĝi	biqunti	ɨiqunteri

Perfectum.

S.	1. bezu	ṗezu	arezu	ɨazce	uzĝe	bizte	ɨiztere
	2. ben	ṗen	aren	ɨance	unĝe	binte	ɨintere
	3. bene	ṗene	arene	ɨanece	uneĝe	binete	ɨinetere
Pl.	1. bejan	ṗejan	arejan	ɨajance	ujanĝe	bijante	ɨijantere
	2. benan	ṗenan	arenan	ɨanance	unanĝe	binante	ɨinantere
	3. bequn	ṗequn	arequn	ɨaqunce	uqunĝe	biqunte	ɨiquntere

Plusquamperfectum.

S.	1. bezui	ṗezui	arezui	ɨazcei	uzĝei	biztei	ɨizterei
	2. benui	ṗenui	arenui	ɨancei	unĝei	bintei	ɨinterei
	3. benei	ṗenei	arenei	ɨanecei	uneĝei	binetei	ɨineterei
Pl.	1. bejani	ṗejani	arejani	ɨajancei	ujanĝei	bijantei	ɨijanterei
	2. benani	ṗenani	arenani	ɨanancei	unanĝei	binantei	ɨinanterei
	3. bequni	ṗequni	arequni	ɨaquncei	uqunĝei	biquntei	ɨiqunterei

Futurum I.

S.	1. bozu	uzko	ezĝo	ɨazĝo	uzĝo	bizto	ɨizto
	2. bonu	unko	enĝo	ɨanĝo	unĝo	binto	ɨinto
	3. bone	uneko	eneĝo	ɨaneĝo	uneĝo	bineto	ɨineto

Pl. 1.	bojan	ujanko	ejaṅgo	ịajaṅgo	ujaṅgo	bijaṇto	ịijanto
2.	bonan	unanko	enaṅgo	ịanaṅgo	unaṅgo	binaṇto	ịinanto
3.	boqun	uqunko	equṅgo	ịaquṅgo	uquṅgo	biquṇto	ịiquṇto

Futurum II.

S. 1.	balzu	ukalzu	eğalzu	ịağalzu	uğalzu	bịalzu	ịitalzu
2.	ballu	ukallu	eğallu	ịağallu	uğallu	bịallu	ịitallu
3.	balle	ukalle	eğalle	ịağalle	uğalle	bịalle	ịitalle
Pl. 1.	baljan	ukaljan	eğaljan	ịağaljan	uğaljan	bịajan	ịitaljan
2.	ballan	ukallan	eğallan	ịağallan	uğallan	bịallan	ịitallan
3.	balqun	ukalqun	eğalqun	ịağalqun	uğalqun	bịalqun	ịitalqun

Conjunctiv.

Praesens.

S. 2.	baz od. qaz	ukaz	eğaz	ịağaz	uğaz	bịaz	ịitaz
2.	ban » qan	ukan	eğan	ịağan	uğan	bịan	ịitan
3.	bane » qan	ukane	eğane	ịağane	uğane	bịane	ịitane
Pl. 1.	bajan » qajan	ukajan	eğajan	ịağajan	uğajan	bịajan	ịitajan
2.	banan » qanan	ukanan	eğanan	ịağanan	uğanan	bịanan	ịitanan
3.	baqun » qaqun	ukaqun	eğaqun	ịağaqun	uğaqun	bịaqun	ịitaqun

bei

Imperfectum.

S. 1.	bazui	ukazui	eğazui	ịağazui	uğazui	bịazui	ịitazui
2.	banui	ukanui	eğanui	ịağanui	uğanui	bịanui	ịitanui
3.	banei	ukanei	eğanei	ịağanei	uğanei	bịanei	ịitanei
Pl. 1.	bajani	ukajani	eğajani	ịağajani	uğajani	bịajani	ịitajani
2.	banani	ukanani	eğanani	ịağanani	uğanani	bịanani	ịitanani
3.	baquni	ukaquni	eğaquni	ịağaquni	uğaquni	bịaquni	ịitaquni

Optativ I.

S. 1.	bozui	uzkoi	ezğoi	ịazğoi	uzğoi	bịzṭoi	ịiztoi
2.	bonui	unkoi	enğoi	ịanğoi	unğoi	bịnṭoi	ịintoi
3.	bonei	unekoi	eneğoi	ịaneğoi	uneğoi	bịneṭoi	ịinetoi
Pl. 1.	bojani	ujankoi	ejaṅgoi	ịajaṅgoi	ujaṅgoi	bijaṇtoi	ịijantoi
2.	bonani	unankoi	enaṅgoi	ịanaṅgoi	unaṅgoi	binaṇtoi	ịinantoi
3.	boquni	uqunkoi	equṅgoi	ịaquṅgoi	uquṅgoi	biquṇtoi	ịiquṇtoi

Optativ II.

S. 1.	balzui	ukalzui	eğalzui	ịağalzui	uğalzui	bịalzui	ịitalzui
2.	ballui	ukallui	eğallui	ịağallui	uğallui	bịallui	ịitallui
3.	ballei	ukallei	eğallei	ịağallei	uğallei	bịallei	ịitallei
Pl. 1.	baljani	ukaljani	eğaljani	ịağaljani	uğaljani	bịaljani	ịitaljani
2.	ballani	ukallani	eğallani	ịağallani	uğallani	bịallani	ịitallani
3.	balquni	ukalquni	eğalquni	ịağalquni	uğalquni	bịalquni	ịitalquni

Imperativus.

S. 2.	ba	uṗa	eḱe	ṫaḱe	uġa	biṫa	ṫita
Pl. 2.	banan	uṗanan	eḱanan	ṫaḱanan	uġanan	biṫanan	ṫitanan

Infinitivus.

besun	ṗesun	esun	ṫaisun	uġsun	biṡtun	ṫistun

Conditionalis.

S. 1. giz 2. gin 3. gin Pl. 1. gijan 2. ginan 3. giqun	bei	—ṗei	—arei	—ṫacei	—uġei	—biṫei	—ṫiterei

Participium.

Praes. bal	ukal	eġal	ṫaġal	uġal	biṫal	ṫital
Praet. bi	ṗi	ari	ṫaci	uġi	biṫi	ṫiteri

§ 129*. camṗesun, *schreiben*, kalṗesun, *lesen*, gurdesun, *vernichten*, kalṗestesun, *lesen lassen.*

Indicativus.

Praesens.

S. 1.	camzuexa	kalzuexa	gurzudesa	kalṗeszusta
2.	camnuexa	kalluexa	gurrudesa	kalṗesnusta
3.	camnexa	kallexa	gurredesa	kalṗesnesta
Pl. 1.	camjanexa	kaljanexa	gurjandesa	kalṗesjandesa
2.	camnanexa	kallanexa	gurrandesa	kalṗesnandesa
3.	camqunexa	kalqunexa	gurqundesa	kalṗesqundesa

Imperfectum.

S. 1.	camzuexai	kalzuexai	gurzudesai	kalṗeszustai
2.	camnuexai	kalluexai	gurrudesai	kalṗesnustai
3.	camnexai	kallexai	gurredesai	kalṗesnestai
Pl. 1.	camjanexai	kaljanexai	gurjandesai	kalṗesjandesai
2.	camnanexai	kallanexai	gurrandesai	kalṗesnandesai
3.	camqunexai	kalqunexai	gurqundesai	kalṗesqundesai

Aorist.

S. 1.	camzuṗi	kalzuṗi	gurzudi	kalṗeszudi
2.	camnuṗi	kalluṗi	gurrudi	kalṗesnudi
3.	camneṗi	kalleṗi	gurredi	kalṗesnedi
Pl. 1.	camjanṗi	kaljanṗi	gurjandi	kalṗesjandi
2.	camnanṗi	kallanṗi	gurrandi	kalṗesnandi
3.	camqunṗi	kalqunṗi	gurqundi	kalṗesqundi

Perfectum.

S.	1.	camzuṕe	kalzuṕe	gurzude	kalṕeszude
	2.	camnuṕe	kalluṕe	gurrude	kalṕesnude
	3.	camneṕe	kalleṕe	gurrede	kalṕesnede
Pl.	1.	camjanṕe	kaljanṕe	gurjande	kalṕesjande
	2.	camnanṕe	kallanṕe	gurrande	kalṕesnande
	3.	camqunṕe	kalqunṕe	gurqunde	kalṕesqunde

Plusquamperfectum.

S.	1.	camzuṕei	kalzuṕei	gurzudei	kalṕeszudei
	2.	camnuṕei	kalluṕei	gurrudei	kalṕesnudei
	3.	camneṕei	kalleṕei	gurredei	kalṕesnedei
Pl.	1.	camjanṕei	kaljanṕei	gurjandei	kalṕesjandei
	2.	camnanṕei	kallanṕei	gurrandei	kalṕesnandei
	3.	camqunṕei	kalqunṕei	gurqundei	kalṕesqundei

Futurum I.

S.	1.	camzuko	kalzuko	gurzudo	kalṕeszudo
	2.	camnuko	kalluko	gurrudo	kalṕesnudo
	3.	camneko	kalleko	gurredo	kalṕesnedo
Pl.	1.	camjanko	kaljanko	gurjando	kalṕesjando
	2.	camnanko	kallanko	gurrando	kalṕesnando
	3.	camqunko	kalqunko	gurqundo	kaiṕesqundo

Futurum II.

S.	1.	camkalzu	kalkalzu	gurdalzu	kalṕestalzu
	2.	camkallu	kalkallu	gurdallu	kalṕestallu
	3.	camkalle	kalkalle	gurdalle	kalṕestalle
Pl.	1.	camkaljan	kalkaljan	gurdaljan	kalṕestaljan
	2.	camkallan	kalkallan	gurdallan	kalṕestallan
	3.	camkalqun	kalkalqun	gurdalqun	kalṕestalqun

Conjunctiv.

Praesens.

S.	1.	camkaz	kalkaz	gurdaz	kalṕestaz
	2.	camkan	kalkan	gurdan	kalṕestan
	3.	camkane	kalkane	gurdane	kalṕestane
Pl.	1.	camkajan	kalkajan	gurdajan	kalṕestajan
	2	camkanan	kalkanan	gurdanan	kalṕestanan
	3.	camkaqun	kalkaqun	gurdaqun	kalṕestaqun

Imperfectum.

S.	1.	camkazui	kalkazui	gurdazui	kalp̀estazui
	2.	camkanui	kalkanui	gurdanui	kalp̀estanui
	3.	camkanei	kalkanei	gurdanei	kalp̀estanei
Pl.	1.	camkajani	kalkajani	gurdajani	kalp̀estajani
	2.	camkanani	kalkanani	gurdanani	kalp̀estanani
	3.	camkaquni	kalkaquni	gurdaquni	kalp̀estaquni

Optativus I.

S.	1.	camzukoi	kalzukoi	gurzudoi	kalp̀eszudoi
	2.	camnukoi	kallukoi	gurrudoi	kalp̀esnudoi
	3.	camnekoi	kallekoi	gurredoi	kalp̀esnedoi
Pl.	1.	camjankoi	kaljankoi	gurjandoi	kalp̀esjandoi
	2.	camnankoi	kallankoi	gurrandoi	kalp̀esnandoi
	3.	camqunkoi	kalqunkoi	gurqundoi	kalp̀esqundoi

Optativus II.

S.	1.	camkalzui	kalkalzui	gurdalzui	kalp̀estalzui
	2.	camkallui	kalkallui	gurdallui	kalp̀estallui
	3.	camkallei	kalkallei	gurdallei	kalp̀estallei
Pl.	1.	camkaljani	kalkaljani	gurdaljani	kalp̀estaljani
	2.	camkallani	kalkallani	gurdallani	kalp̀estallani
	3.	camkalquni	kalkalquni	gurdalquni	kalp̀estalquni

Conditionalis.

S.	1.	giz camp̀ei	giz kalp̀ei	giz gurdei	giz kalp̀estei
	2.	gin camp̀ei	gin kalp̀ei	gin »	gin »
	3.	gin camp̀ei	gin kalp̀ei	gin »	gin »
Pl.	1.	gijan camp̀ei	gijan kalp̀ei	gijan »	gijan »
	2.	ginan camp̀ei	ginan kalp̀ei	ginan »	ginan »
	3.	giqun camp̀ei	giqun kalp̀ei	giqun »	giqun »

Imperativus.

S.	2.	camp̀a	kalp̀a	gurda	kalp̀esta
Pl.	2.	camp̀anan	kalp̀anan	gurdanan	kalp̀estanan

Infinitivus.

camp̀esun	kalp̀esun	gurdesun	kalp̀estesun

Participium.

Präs.	camkal	kalkal	gurdal	kalp̀estal
Prät.	camp̀i	kalp̀i	gurdi	kalp̀esti

§ 130. Conjugation eines den Dativ der Person erfordernden Verbums buqsun, *müssen, lieben* (§§ 157 und 78).

	Präsens.	*Imperfectum.*	*Aorist.*	*Perfectum.*	*Plusquamperf.*
S. 1.	buzaqsa	buzaqsai	buzaqi	buzaqe	buzaqei
2.	buwaqsa	buwaqsai	buwaqi	buwaqe	buwaqei
3.	butuqsa	butuqsai	butuqi	butuqe	butuqei
Pl. 1.	bujaqsa	bujaqsai	bujaqi	bujaqe	bujaqei
2.	buwąqsa	buwąqsai	buwąqi	buwąqe	buwąqei
3.	buqoqsa	buqoqsai	buqoqi	buqoqe	buqoqei

	Futurum I.	*Futurum II.*	*Conjunctiv. Präsens.*		*Conj. Imperf.*
S. 1.	buqoza	buqalza	buqaza od. qaza	buqi	buqazai
2.	buqowa	buqalwa	buqawa » qawa		buqawai
3.	buqotu	buqaltu	buqatu » qatu		buqatui
Pl. 1.	buqoja	buqalja	buqaja » qaja		buqajai
2.	buqową	buqalwą	buqawą » qawą		buqawąi
3.	buqoqo	buqalqo	buqaqo » qaqo		buqaqoi

	Optat. I.	*Optat. II.*	*Conditionalis.*		*Imperativ.*
S 1.	buzaqoi	buqalzai	bugizaqei od. giza	buqei	S. 2. buqawaqi
2.	buwaqoi	buqalwai	bugiwaqei » giwa		Pl. 2. buqawaqi
3.	butuqoi	buqaltui	bugituqei » gitu		
Pl. 1.	bujaqoi	buqaljai	bugijaqei » gija		*Infinitiv.*
2.	buwąqoi	buqalwąi	bugiwąqei » giwą		
3.	buqoqoi	buqalqoi	bugiqoqei » giqo		buqsun

§ 131. Paradigmen der Hauptformen eines passiven Verbums: buqesun, *geliebt werden*, kalesun, *gelesen werden*.

	Präsens.		*Futurum I.*	
S. 1.	buqzuesa	kalzuesa	buqzueĝo	kalzueĝo
2.	buqnuesa	kalluesa	buqnueĝo	kallueĝo
3.	buqnesa	kallesa	buqneĝo	kalleĝo
Pl. 1.	buqjanesa	kaljanesa	buqjaneĝo	kaljaneĝo
2.	buqnanesa	kallanesa	buqnaneĝo	kallaneĝo
3.	buqqunesa	kalqunesa	buqquneĝo	kalquneĝo

	Aorist.		*Futurum II.*	
S. 1.	buqzueci	kalzueci	buqeĝalzu	kaleĝalzu
2.	buqnueci	kallueci	buqeĝallu	kaleĝallu
3.	buqneci	kallecі	bnqeĝalle	kaleĝalle
Pl. 1.	buqjaneci	kaljaneci	buqeĝaljan	kaleĝaljan
2.	buqnaneci	kallaneci	buqeĝallan	kaleĝallan
3.	buqquneci	kalquneci	buqeĝalqun	kaleĝalqun

	Conjunctiv. Präsens.		*Optativ I.*	
S. 1.	buqeğaz	kaleğaz	buqzueğoi	kalzueğoi
2.	buqeğan	kaleğan	buqnueğoi	kalnueğoi
3.	buqeğane	kaleğane	buqneğoi	kalleğoi
Pl. 1.	buqeğajan	kaleğajan	buqjaneğoi	kaljaneğoi
2.	buqeğanan	kaleğanan	buqnaneğoi	kallaneğoi
3.	buqeğaqun	kaleğaqun	buqquneğoi	kalquneğoi

Imperativ.

S. 2.	buqeḳe	kaleḳe
Pl. 2.	buqeḳenan	kaleḳenan

§ 132. Als Paradigma der negativen Conjugation lasse ich nutcampesun, *nicht schreiben*, folgen.

Indicativus.

Präsens.

S. 1.	ṭez	camexa	oder camṭezexa	oder	camexaṭez
2.	ṭen		camṭenexa		camexaṭen
3.	ṭene		camṭeneexa		camexaṭene
Pl. 1.	ṭejan		camṭejanexa		camexaṭejan
2.	ṭenan		camṭenanexa		camexaṭenan
3.	ṭequn		camṭequnexa		camexaṭequn

Imperfectum.

S. 1.	ṭez camexai	camṭezexai
	u. s. w.	u. s. w.

Aorist.

S. 1.	ṭez camṗi	camṭezṗi	camṗiṭez
2.	ṭen camṗi	camṭenṗi	camṗiṭen
3.	ṭene camṗi	camṭeneṗi	camṗiṭene
	u. s. w.	u. s. w.	u. s. w.

Perfectum.

S. 1.	ṭez camṗe	camṭezṗei
	u. s. w.	u. s. w.

Plusquamperfectum.

S. 1.	ṭez camṗei	camṭezṗei
	u. s. w.	u. s. w.

Futurum I.

S. 1.	ṭez camko	camṭezko	camkoṭez
	u. s. w.	u. s. w.	u. s. w.

Futurum II.

S. 1.	nuťcamkalzu	camnuťkalzu	camkalnuťzu
	u. s. w.	u. s. w.	u. s. w.

Conjunctivus.

Präsens.

S. 1.	nuťcamkaz	camnuťkaz

Imperfectum.

S. 1.	nuťcamkazui	camnuťkazui

Optativus I.

S. 1.	ťez camkoi	camťezkoi
	u. s. w.	u. s. w.

Optativus II.

S. 1.	nuťcamkalzui	camnuťkalzui

Conditionalis.

S. 1.	nagiz	camṕei	camnagizṕei
2.	nagin		camnaginṕei
3.	nagin		u. s. w.
	u. s. w.		

Imperativ.

S. 2. ma camṕa
Pl. 2. ma camṕanan

§ 133. In adverbialer Bedeutung können die einzelnen Nomina im Instructiv gebraucht werden; z. B. muqluĝen, *voll Freude*, mailuĝen, *voll Verwunderung*, muqalťen, *vorsichtig* (§ 158).

§ 134. Ortsadverbia: ma, *wo*, *wohin*, mal, *woher*, mia, *hier*, melcirik, *bis hieher*, melin, *von hier*, tia, *dort*, telin, *von dort*, taĝa maĝa, *hierhin und dorthin*, telin melin, *von hier und von dort*, kua, *zu Hause*, *nach Hause*, iṣa, *nah*, ạxil, *fern*, ạxilaxo, *von fern*, toĝọl, *neben*, cobạco, *entgegen*, *gegenüber*, toĝọxọ, *vorüber*, beṣ, *vorn*, qoś, *hinten*, qoštan, *von hinten*, boś, *innen*, boštan, *von innen*, toś, *ausserhalb*, toštan, *von aussen*, ala, *oben*, oqa, *unten*, hargala, *überall*, makalnui, makalťe, *nirgends*, makalaxoťe, *nirgendsher*, ʒok, *ausser*, ʒokʒok, *besonders*, bipco, *ringsum*.

§ 135. Zeitadverbia: ewaxt, *wann*, tewaxt, *dann*, isa, *jetzt*, haisa, *gerade jetzt*, melcirik, *bisher*, telcirik, *bisdann*, ọṣạ, *darauf*, waxtwaxt, *bisweilen*, tesahaťta, *sogleich*, dam, *längst*, damnaxo, beṣaxo, *seit lange*, ʒokĝi, bạr, *vor kurzem*, syx, *oft*, saqaral,hamaśa, *immer*, salťe, *niemals*, damurgin, damdam, *früh Morgens*, damdamun, *Morgens*, biasun, *Abends*, ĝenaxun, *bei Tage*, iśoun, *Nachts*, biläzärün, *Mittags*, ĝe, *heute*, naine, *gestern*, baĝena, *vorgestern*, bạgarĝena, *ehevorgestern*,

akuċa, damnun, *morgen*, sameĝena, *übermorgen*, sameĝarḍa, *überübermorgen*, puran, saḳial, *nochmals*, haḷa, *noch*, usin, *bald*, birdän, *plötzlich*, gäh-gäh, *bald-bald*, beṣun, *früher*, *vorher*, ĝenaxo genax, *täglich*, xaśixo xaśix, *monatlich*, śamatixo śamatix, *wöchentlich*, usenaxo usenax, *jährlich*, yẓena, *im Winter*, zoĝulax, *im Sommer*, ṗaisaxo, *seit dem Herbst*.

§ 136. Adverbia der Quantität und Qualität, Art und Weise oder Ursache: ema, *wieviel*, tema, *soviel*, mema, *soviel gerade*, mal, *ein wenig*, saḳi, *ein bischen*, basta, *genug*, ingän, laṗ, *sehr*, nüfṫä, *umsonst*, anʒaĝ, *kaum*, anʒaĝ ṫe, *kaum*, or, *als*, *wie*, maċu, *wie*, eṭar, eṭarṫe, *auf welche Weise*, ḳor, *so*, śor, *also*, meṭar, *auf diese Weise*, mer, haḳor, *also*, sa ṭahar, *irgendwie*, haśor, *also*, śelgar, *auf gute Weise*, ḳorgar, *gleichfalls*, und viele auf gar ausgehende: maċuḳalṫe, *auf keine Weise*, kena, *gleichwie*, auch -ke enklitisch: lari, larike, *gleich*, naḥax, *vergebens*, serseri, *in der That*, *wirklich;* ekaluxa, oṡte, ete, *weshalb*, etenk, *wozu*, śete, śetenk, *deshalb*.

§ 137. Mehrere der genannten Adverbia haben eine postpositionale Natur und regieren dann meist den Genitiv, namentlich boś, *in*, qoś, *hinter*, qoṡtan, *von hinten her*, toś, *ausser*, baxtin, *wegen*, toĝol, *bei*, *neben*, qaṫi, *zwischen*, qaṫixo, *durch*, laxo, *auf*, oqa, *unten*, oqaxo, *von unten her*, beṣ, *vor*, einige jedoch den Ablativ: ʒok, *ausser*, oṣa, *nach*, toĝoxo, *vorbei*.

§ 138. Wahrhafte Präpositionen kommen nur in Zusammensetzungen mit Zeitwörtern vor, namentlich: ṫa, ba, la, beṣ, vergl. §§ 93, 96.

§ 139. Von Conjunctiven sind zu nennen: ama, gena, *aber*, ṫe, *dass*, ma, *dass nicht*, saṫe, *unter der Bedingung*, or, *da*, *wie*, *als*, eṭar-śor, *wie-so*, orṫe-ene, *wie-so*, śete, *denn*, śete ṫe, *weil*, śorṫe, or ukan, *gleich als wenn*, ägär, *wenn*, ċunḳi, *weil*, ja, *oder*, das conditionale gi (§ 114).

§ 140. Eine besondere Beachtung verdienen die beiden enklitischen Conjunctionen al (ạl § 11) und qan, welche beide zur Anreihung dienen und dann noch die Fragepartikel a. Ganze Sätze werden durch -al, *und*, verbunden, dieses -al kann an die verschiedenen Casus der Substantiva, hinter Adjectiva und Adverbia treten, beim Verbum aber findet es seine Stelle zwischen dem Verbalstamm und dem Pronomen, beim zusammengesetzten Verbum aber zwischen dem ersten Bestandtheil und dem Pronomen, in welchem Fall das auslautende n des nachfolgenden Pronomens dem l assimilirt wird (§ 24); z. B. muxuxal, *und den Schwiegersohn*, jaqalal, *und längs des Weges*, zual, *und ich*, jaal, *und uns*, usinal, *und bald*, toĝolal, *und neben*, śoral, *und so*, miaal, *und hier*, oneallexa, *und er weint* (onenexa), laalledi, *und er streichelte* (lanedi), ṗialle, *und er sagte* (ṗine), ṫialleteri, *und er lief* (ṫineteri); xoiṣalqunbesai, *und sie baten* (xoiṣqunbesai), ṫialqunteri, *und sie liefen* (ṫiqunteri), butalqunko, *und sie werden bedecken* (butqunko).

§ 141. Durch -qan, *und*, werden zwei Nomina verbunden; z. B. babaqan nana, *Vater und Mutter*, ḳinbaloqan ṫaralo, *der Arbeiter und der Faule*, ḳarxesunqan qulluĝbesun, *Leben und Dienen*, eqnuxqan ċalinax (Affect.), *Fleisch und Fische*, Warṫaśenunqan Niżnai (Genit.), *Wartaschen's und Nidsh's*, śaḳarenqan qari tulen, *mit Zucker und trockenen Weintrauben;* unqan zu, *du und ich*.

§ 142. Die Fragepartikel a kann an alle mögliche Wörter treten; z. B. e beinga, *was für ein Fest!* ema ĝia, *wie viel Tage*, ṫenbaḳoa, *wird es nicht möglich sein?* baḷik ḳor ṫea, *vielleicht*

nicht so? eğoa, *wird er kommen!* ewaxta, *wann, zu welcher Zeit,* ewaxt śel baǩala? *wann wird er gesund* (eig. *gut*) *sein?* Das Präteritaffix i tritt hinter die Fragepartikel; z. B. adamar gölöai, *waren viel Menschen?* Beim unbestimmmten Futurum fällt das Personalaffix der dritten Person weg; z. B. ǩala ğirux ewaxt baǩala, *wann werden die grossen Fasten sein?* Vergl. auch § 182.

§ 143. Zu den Interjectionen gehören a, *o!* ai, *ach!* o! *oh!* ho, *ja,* poi, *nun,* ax! ha! aha! xo; tigi, *sieh da,* migi, *sieh hier.*

§ 144. In Bezug auf die Congruenz ist zu bemerken, dass bei leblosen Gegenständen das Personalaffix der dritten Person ne bei Plural angewendet werden kann; z. B. buzurne, *Eisstücke sind,* ǩulur uqenalle ċureci, *und die Hände erstarrrten;* oreinauxne bu, *es sind Quellen.*

§ 145. Das Zahlwort erfordert keine Mehrheitsbezeichnung am Nomen, sondern begnügt sich mit dem Singular; z. B. muğ ği, *acht Tage,* wuğ śamat, *sieben Wochen,* ṗaǩäräṅ, *zweimal,* wiç adamaraxol, *mit zehn Menschen;* dasselbe ist auch hin und wieder mit dem Prädicat der Fall; z. B. ṗa gergecnebu, *es sind zwei Kirchen,* bip ąjelle bu, *vier Kinder waren;* man findet aber auch ṗa xinärqun ǩarxesai, *zwei Mädchen lebten.*

§ 146. In demselben Falle sind andere Wörter, welche eine Quantität ausdrücken, z. B. gölö, *viel,* ema, *wie viel,* tema, mema, *so viel,* gölö ği, *viele Tage,* temanei adamar, *es waren so viel Menschen,* sa ema śamat, *einige Wochen;* mit Berücksichtigung von § 144 wird man sich gölö oreinauxne bu, *es sind viele Quellen,* erklären können. Bitun, *all,* hat prädicativ den Plural nach sich: bitun buquni, *alle waren.*

§ 147. Attributiv gebrauchte Adjectiva, welche dem Nomen vorangehen, bleiben von Numerus und Casusbezeichnung unberührt; z. B. ǩala xunċei, *der älteren Schwester,* gölö aitṗesunaxo, *von dem vielen Sprechen,* ǩala ğirğox, *in den grossen Fasten,* fuğara adamarğon, *durch die armen Menschen,* maṅin lalaǩanux, *die schwarzen Schuhe* (Affect.)

§ 148. Der Genitiv des Besitzes tritt eigenthümlich beim Verbum *sein* auf: Burowun bip ąjelle bui, *Burow hatte vier Kinder,* eig. *Burow's waren vier Kinder;* śetuğoi sa ṗis ḥąqobu, *sie haben einen bösen Hund,* in welchem Beispiel noch das Dativsuffix der dritten Person des Plurals (§ 78) zu beachten ist; es wäre der Genitiv zu erwarten gewesen wie in saqaral ini hawa tabu, *es hat immer frische Luft* (wo ta aus tai verkürzt ist, s. § 58), śeta babai ųċe tat ṫetabu, *ihr Vater hat keine Biene;* tia e aś tabu, *was hat er dort für eine Sache,* aś naitabaǩo, *wenn er keine Sache haben würde,* qąckala ga ekatai, *welche Stelle hatte er schmerzhaft,* har ga qąctaexai, *jede Stelle schmerzte ihm,* qeirita serbitux ǩai, *das von andern gemachte essend*

§ 149. Der Genitiv tritt auf bei Zeitbestimmungen: biasun, *Abends,* išoun, *Nachts,* damnun, *morgen,* te sahaṫta, *sofort,* bega waxtta, *zur Zeit der Dämmerung,* wuğusenun waxtta, *zur Zeit von acht Jahren.*

§ 150. Bei Stoffwörtern vertritt der Genitiv die Stelle von Adjectiven: oqunun kąċoli, *Essiggurken,* ċaxnai duǩąṅ, *Eisbank,* quzulun eṣur, *goldene Äpfel.*

§ 151. Hieran schliesst sich der Gebrauch des Genitivs zur Bildung von Ordnungszahlen (§ 69).

§ 152. Die Postpositionen, welche den Genitiv fordern, sind: boś, *in*, toǧoḷ, *bei*, *zu*, qaṭi, *zwischen*, *während*, qaṭixo, *durch*, baxṭin, *wegen*, toǧoxo, *vorbei*, gala, *statt*, toś, *ausserhalb*, laxo, *auf*, oqa, *unten*, oqaxo, *von unten her*, oṣaxo, *von hinten her*, beṣ, *vor*, bipco, *ringsum*, teco, *jenseits;* z. B. koǯin (koǯe) boś, *im Hause*, paḳna boś, *im Garten*, iću̇ǧo boś, *unter sich*, ḍamanun boś, *in die Schürze*, xene ḳurra boś, *im Brunnen*, wi toǧoḷ, *bei dir*, qonśin toǧoḷ, *zum Nachbar*, meta qaṭi, *unterdessen*, zoǧuḷun qaṭi, *während des Sommers*, saen qaṭixo, *durch den Sand*, duḳanun laxo, *auf der Bank*, xodin laxo, *auf dem Baum*, ćallai laxo, *auf dem Zaum*, biṭunta laxo, *über alles* (§ 8), qultuǧun oqa, *unter die Achselhöhle*, śeta beṣ, *vor ihm*, śeta qośtan, *hinter ihm*, bez qośtan, *hinter mir*, eḳurǧoi baxṭin, *der Pferde wegen*, koǯin baxṭin, *für das Haus*, ċenebaḳi ṭaral śetuǧo toǧoxo, *es ging die Faule an ihm vorüber;* biṭalun gala, *statt der Decke*, biṭalun oqaxo, *unter der Decke her*, śetuǧoi bipco, *um sie herum*, koǯin teco, *jenseits des Hauses.*

§ 153. Der Dativ erscheint nicht allein bei Zeitwörtern des Gebens, sondern auch bei Zeitwörtern der Bewegung nach einem Orte; z. B. za ṣum ṭada, *gieb mir Brot;* śono ṭacine xene ḳurru, *er ging zum Brunnen*, ṭaneci aśbazxanina, *sie ging in die Küche*, gergeca ṭaǧalzu, *ich will in die Kirche gehen;* buxarika aruxne saḳsai, *sie that Feuer in den Ofen*, beś kuaqan ari, *dass er in unser Haus komme*, freilich sagt man auch: ef kua śu bu? *wer ist in euerem Hause?*

§ 154. Wohl auch aus der Bedeutung der Richtung nach einem Ziele lässt sich der Dativ bei Zeitbestimmungen erklären: waxttu, *zur Zeit*, iċ waxttu, *zu rechter Zeit*, sa waxttu *zu einer und derselben Zeit*, paśamat ǧinane baisa, śamatǧinane ċixarxesa, *am Montag geht er an*, *am Sonntag endigt er.*

§ 155. Hierin reiht sich ganu, *zur Stelle*, d. h. *zu Statten*, z. B. ganune baḳo, *es wird zu Statten kommen*, ganun pinu, *richtig sagtest du.*

§ 156. Ferner findet man den Dativ bei den Zeitwörtern des Sehens, Hörens, Wissens: ṭezaaḳi, *ich sah nicht*, awaḳo, *du wirst sehen*, ḳinbaltual atuḳi, *und die Arbeiterin sah*, za ibaḳeza, *ich habe gehört*, wa qawa ibaḳi, *dass du hörest*, iću abawaḳo, *du wirst selbst wissen*, ṭeza aba, *ich weiss nicht;* letzteres Verbum hat jedoch bisweilen den Affectiv (§ 158); z. B. wa awwax (statt abawax), *du weisst*, za abazax, *ich weiss*, aber ababaḳesalledi ṭaralla, *und er erinnerte die Faule*, eig. *liess sie wissen.*

§. 157. Auch die Zeitwörter des Kommens, Wollens, Müssens, Liebens, Fürchtens und Schämens werden mit dem Dativ verbunden: za eesbaḳal ṭeza, *ich werde nicht kommen können*, arcesbatuḳsa, *er kann sitzen*, ägär baḳaitu, *wenn er kann;* buzaqsa, *ich will*, buwaqsa, *du willst*, śetu butuqsai, *sie wollte*, śetuǧo buqoqsai, *sie wollten;* etuxowa qybsa, *wovon fürchtest du*, ma qawaqybi, *fürchte nicht.*

§ 158. Der Affectiv vertritt die Stelle des Accusativs anderer Sprachen, tritt aber auch bei einigen Zeitwörtern auf, bei denen wir ihn nicht erwarten würden; z. B. bei einigen zusammengesetzten, deren zweites Glied pesun ist, welches Zeitwort in der Bedeutung «*sagen*» ebenfalls den Affectiv erfordert. Beispiele: wiċimuǧox girba, *versammle die Brüder*, wi jaqax zu beǧi, *ich sah deinen Weg*, śetin kuax tośamnexai, *sie kehrte das Haus*, śin zax ṭarninaxo aneqo, *wer wird mich aus dem Ofen nehmen;* zängnux duǧequn, *sie haben die Glocke*

geläutet; upa zax, *sage mir*, kalpa xunće çiax, *rufe den Namen der Schwester*. Auch kommt der Affectiv bei Zeitwörtern vor, welche mit dem Dativ construirt werden; z. B. wa qawa ibaki me kiçke ailun namazax, *dass du das Gebet dieses kleinen Kindes erhörest*; za aba zax', *ich weiss*, wa awwax, *du weisst* (§ 156).

§ 159. Wenn wir in vielen Fällen, wo wir den Affectiv erwartet hätten, ihn nicht finden, so können wir dies theils durch analoge Erscheinungen anderer Sprachen erklären; z. B. beim Imperativ, wo jene den Indefinitiv haben; z. B. za şum tada, *gieb mir Brot*, dąnglųg ma ba, *begehe keine Dummheit*. Von vorn herein tritt der reine Stamm in Zusammensetzungen auf, wie deren § 95 namhaft gemacht worden sind: z. B. uktastun, *erfreuen* (eig. *Herz geben*), imuxlaxsun, *aufmerken*, zoqalbesun, *zählen*, aitpesun, *sprechen*, aruxsaksun, *heizen*, ćubuxaqsun, *heirathen*. Dann findet dasselbe auch vor dem enklitischen Personalpronomen sowie vor enklitischen Partikeln statt; z. B. şumqun uksa, *sie essen Brot*, un zenk pirognu çeri, *du brachtest mir den Pirog* (*Kuchen*), şumnu bado, *du wirst Brot backen*, gam kürkqun laexa, *sie ziehen einen warmen Pelz an*, çainal tazdo, *ich werde auch Butter geben*, qoqilinluguxnu aqo, *du wirst Fünfkopekenstücke erhalten*.

§ 160. Für die Bewegung von einem Orte her, zur Bezeichnung der Ursache wird der Ablativ angewandt; z. B. ganuxo aizesun, *vom Lager aufstehen*, zu bez kuaxoz esa, *ich komme aus meinem Hause*, bexo turel cirik, *vom Kopf bis zum Fuss*, jaqaxo, *vom Wege aus*, ewaxtaxo, *seit wann*, šamatixo šamatix, *von Woche zu Woche*, bez kexo ćixarxal ten, *aus meinen Händen wirst du nicht loskommen*, waxo bezal tez, *ich werde von dir nicht bitten*, etuxo wa qybsa, *woher* (*wovon*) *fürchtest du*, šetuxo, *daher*, *aus dieser Ursache*, gölö aitpesunaxo bulle qaçexa, *von dem vielen Sprechen schmerzt der Kopf*.

§ 161. Der Ablativ wird auch bei Vergleichungen gebraucht; z. B. bituntuxo abuz, *mehr als alles*.

§ 162. Nachfolgende Postpositionen erheischen ebenfalls den Ablativ; oša, *nach*, žok, *ausser*, beš, *vor;* z. B. arituxo oša, *nach dem Kommen*, saema waxttuxo oša, *nach einiger Zeit*, muçanaqaxo žok, *ausser der Milch*, nepaxesunaxo beš, *vor dem Schlafengehen*.

§ 163. Über den Comitativ, dessen Bedeutung sich aus seinem Namen ergiebt, ist nicht viel zu bemerken; über seine Anwendung belehren folgende Beispiele: waxol tašа, *nimm mit dir*, etuxol zu şum ukalzu, *womit soll ich das Brot essen?* eka šetuxol banekei? *was war mit ihr geschehen?* kinbaltuxol xatane lamandi, *mit der Arbeiterin traf sich ein Unglück;* bei dem Zeitworte lamandesun finden wir übrigens auch den Terminativ.

§ 164. Der Terminativ, welcher, wie oben (§ 55) vermuthet wurde, ursprünglich ein Prosecutiv war, drückt jetzt gewöhnlich eine Richtung bis zu einem Gegenstande aus, jedoch fehlt es nicht an Fällen, in denen die ursprüngliche Natur desselben zu erkennen ist; z. B. mušenal coelle dugsa, *und der Wind schlägt in's Gesicht*, harta bel butteki koin, *auf den Kopf eines Jeden deckte er eine Mütze;* barialle ocalal, *und es ergoss sich auf die Erde*, waxtal, *zur Zeit*, hane lamandi zal, *ein Hund stiess auf mich;* häufig wird dabei die Postposition cirik, welche vom Verbum, cisun, *gelangen*, stammt, angewandt; z. B. šono banepi garal cirik, *sie*

gelangte bis zum Sohne, biasunal cirik, *bis zum Abend*, uχ sahaṫal cirik, *bis sechs Uhr*, ewaxtal cirik, *bis zu welcher Zeit*, ṫurel cirik, *bis zum Fusse*. An den Prosecutiv erinnern folgende Fälle: sa häbgä bui iċ ąmel eneċċa, *eine Tasche voll trägt er auf seiner Schulter;* χošamat jaqalzu mandi, *Donnerstag blieb ich unterwegs*, jaqal ekal maqan baki, *damit unterwegs nichts geschehe.*

§ 165. Der Allativ wird bei Zeitwörtern, welche eine Richtung nach einem Ziele ausdrücken, gebraucht; z. B. šono ċupnepi stolaċ, *sie hüpfte zum Tisch*, aralleco pänžärinaċ, *und sie wird sich zum Fenster setzen*, išane ari xoddaċ, *er näherte sich dem Baume*, šor šetuċ dąmąnųn boš bariqun, *so fielen sie zu ihr in die Schürze*, ṫaalleci ḳalabaltuċ, *und sie ging zur Wärterin*, gölö za buqi zaċ beganei, *ich wollte sehr, dass sie auf mich schaute.*

§ 166. In mancher Beziehung mit dem Comitativ verwandt ist der Instructiv, welcher in einigen Fällen eine Begleitung oder begleitende Umstände, theils auch ein Versehensein mit etwas ausdrückt, hauptsächlich aber auch Activus ist, d. h. den eigentlichen Urheber der Handlung angiebt und dann auch das Mittel bezeichnet, durch welches eine Handlung bewerkstelligt wird; z. B. begen xašnestai, *die Sonne erleuchtete*, iċenne ḥazirbei, *er selbst hatte bereitet*, mušenal cǫelle dugsa, *und der Wind schlägt in's Gesicht*, ċaen suruknebi lekerax, *an dem Strick hing sie das Gefäss auf*, xodin ṫumen jan uḳestejax, *durch die Wurzel des Baumes haben wir uns genährt*, ṗą arra xodde bu šel šawat jemišurmoġon, *es waren zwei Birnbäume mit sehr schönen Früchten*, leker ċil ḳömürġon, *ein Gefäss mit glühenden Kohlen*, etenknu yẓena jaqurmuġon ċursa, *weshalb läufst du im Winter durch die Gassen?* qyen šetuġon iċuġoi bip cǫ bequnġesai, *mit Furcht schauten sie rings um sich*, Annuškan nuṫporṫbesunen xabarreaqsai, *Annuschka fragte mit Ungeduld*, šono dąrden šetuġoxo ṫaneci, *er ging voll Ärger von ihnen fort*, sa adamar ċien Zinowi, *ein Mensch Namens Zenobius*, laxne biṫun ḥesaben, *es liegt alles in Ordnung.* An diesen adverbialen Gebrauch (vergl. § 133) knüpft sich die Verwendung des Instructivs in adjectivischer Bedeutung; z. B. ġenen girux, *Tagesfasten.*

§ 167. In dem Causativ waltet der Begriff *für*, *wegen* vor; z. B. un zenk pirognu ċeri, *du brachtest für mich einen Pirog*, wenkne šel, *es ist für dich gut*, zenk waxtte mandakluġ aqsun, *für mich ist es Zeit auszuruhen*, babax ṗen zenk ḳoin aqanei, *hast du dem Vater gesagt, dass er mir eine Mütze kaufe*, Parašan ṫanedi šetux Mašineṇk, *Parascha gab es der Mascha*, un eṫenknu are, *weshalb bist du gekommen*, ḳatenk, *deshalb*, ixbaftesunenk, *zum Andenken*, ḳinbesunenk ekaqun aqsa, *was sie für die Arbeit erhalten.*

§ 168. Der auf iḥ ausgehende Locativ bezeichnet nach Analogie mehrerer kaukasischer Sprachen sowohl ein Befinden an einem Orte als auch eine Bewegung nach einem Orte; meist finden wir ihn jedoch durch Postpositionen ersetzt. Beispiele: dunianiḥ besali bu, *in der Welt giebt es Bettler*, xašiḥ ṫen barexa, *du lässt nicht an's Licht*, ṗaḳiḥ, *im Garten*, buzaqsa ċąlągiḥ ṫaġaz ušenk, *ich will wegen Holz in den Wald gehen.*

§ 169. Der Adessiv, welcher meist durch die Postposition toġǫl, *bei*, ersetzt wird, ist mir nur beim Pronomen vorgekommen; z. B. bu zasta, *ist bei mir*, jasta ąziz ġenenk ṫängä malle, *bei uns ist auf den Feiertag wenig Geld.*

§ 170. Da die Sprache keinen Comparativ bildet, kann sie Vergleichungen minder bestimmt anstellen; z. B. me oχ sa werstkena ja gölö ja kiçi enesa saganu, *dieser Fluss geht ungefähr eine Werst mehr oder weniger zusammen* (buchstäblich «*viel oder wenig*»). Wörter, wie abuz, *überflüssig*, śel, *gut*, *sehr*, gölö, *viel*, werden gebraucht, um einen höheren Grad auszudrücken: śel śawat jemišur, *sehr schöne Früchte*, abuz śel, *vorzüglich gut*, statt *die schönsten*, *das beste*. Über den Ablativ bei Vergleichungen s. § 161.

§ 171. Hierin reiht sich der ursprüngliche Mangel einer besondern Form für die Ordnungszahl. Man sagt ṗąśamat, (*der zweite Tag*) *Montag*, xibśamat, (*der dritte Tag*) *Dinstag*, also eigentlich *Zwei-Tag*, *Drei-Tag*, hazar muğ bąc ṗąqǫ bipeçǫe usena, *im Jahre 1854*. Oder man fügt das Particip der Gegenwart ukal, *sagend*, vom Zeitwort ṗesun hinzu; z. B. bip ukal ĝi, *den vierten Tag*, xib ukal ĝina, *am dritten Tage*.

§ 172. In Betreff der Personalpronomina ist zu bemerken, dass die erste und zweite Person in beiden Zahlen keine besonders lautende Instructivform haben, nur für die dritte Person śono ist in beiden Zahlen eine solche Form da: śetin, śetuğon. Dies ist deshalb zu beachten, weil nur da, wo eine Thätigkeit der Person ausgedrückt wird, der Instructiv angewandt wird, sonst aber die Nominativform eintritt; z. B. śetin kallexa, *er liest*, śetuğon kalqunexa, *sie lesen*, aber śono ṫinetesa, *er läuft*, śonor ṫiquntesa, *sie laufen*.

§ 173. Beim Verbum treten die Personalpronomina meist doppelt auf; z. B. zu bez xalikun kuaxoz esa, *ich komme aus dem Hause meines Oheims*, za ibaǩeza, *ich habe gehört*, wa qawa ibaǩi, *dass du hörest*, un ganuxo isan aizere, *du bist jetzt vom Lager aufgestanden;* so auch śono ṫanesa taĝa, *sie geht weiter*, śono baneṗi, *sie gelangte*, śonor ṫaqunci kua, *sie gingen nach Hause*, andaxbesanan wa, *rathet!* Jedoch kann das Pronomen auch einfach vorkommen, namentlich beim Imperativ und in der Frage: un ṫaǩe, *geh du!* un ma ḍardba, *trauere nicht*, man ṫaisa? *wohin gehst du?* ekan besa, *was machst du?* ǩano ekan exa? *was sagst du da* (eig. τοῦτο τί λέγεις), ṫezaaba oder za ṫezaaba, *ich weiss nicht*, wechseln mit einander ab.

§ 174. In Betreff der Zeiten ist zu merken, dass der Aorist eine vergangene Handlung ohne Rücksicht auf einen bestimmten Zeitpunkt berichtet, während das Perfectum eine der Gegenwart gegenüber abgeschlossen dastehende Handlung bezeichnet; z. B. ǩinbalo iṣane ari xoddaç̣, ç̣iknuxo śetux zyknedi, quzulun eṣurux gena śor śetuç̣ dąmąnųn boś bariqun, *die Arbeitsame näherte sich dem Baume*, *schüttelte ihn am Aste*, *die goldenen Äpfel aber fielen so zu ihr in die Schürze*, abaza za, un etenknu are, *ich weiss*, *weshalb du gekommen bist*, śune byğ ç̣enebaǩe, *die Nacht ist vorübergegangen*.

§ 175. Die beiden Futura unterscheiden sich so von einander, dass das bestimmte Futurum eine fest beabsichtigte Handlung ausdrückt, das unbestimmte aber ein blosses Wollen oder Sollen; z. B. uṗa! — ingän śelle, uzko, *Sage!* — *Sehr wohl*, *ich werde sagen;* buwaqsa biasunal cirik zu waxo ṣųm besal ṫez, *willst du*, *so will ich bis zum Abend nicht Brot von dir bitten*, aizal ṫağalzu zual śetuğo qoštan, *ich werde aufstehen und auch ihnen nahgehen*, gergeca ṫağalzu, ama laṗ beinqne, *ich will in die Kirche gehen*, *allein es ist ganz finster;* ekal wa jaqal la-

*

mandal ɨene, *es wird dir unterwegs nichts zustossen;* etuxol zu ṣum uƙalzu? *womit soll ich Brot essen?*

§ 176. Beim Gebrauch des Conjunctivs scheint es so gehalten zu werden, dass das Präteritum desselben meist nach dem Präteritum eintritt, das Präsens dagegen selten vorkommt; z. B. kiçkine mandi zax biqanei, *wenig blieb* (d. h. *fehlte*), *dass er mich packte*, śetu butuqsai aqanei, *er wollte nehmen*, sa buqi zaç̣ beǧanei, *ich wollte, dass er auf mich schaute.* Das Präsens steht natürlich, wenn ein Präsens vorangeht: buzaqsa ɨaǧaz, *ich will gehen*, aber wir finden auch: buzaqsai usin baskaz, *ich wollte bald liegen*, ekan ɨene bui bane, *es war nichts zu machen*, und umgekehrt das Präteritum vor dem vorhergehenden Präsens: ɨene bu sunaxol ɨaǧajani, *es ist nicht* (*möglich*), *dass wir mit einander gehen könnten.*

§ 177. Der Conjunctiv, der häufig ein milderer Imperativ oder Prohibitiv ist, wird gebraucht bei Aufforderungen, bei Zeitwörtern des Wollens und Könnens; z. B. anʒaǧ beǧen, *nur lass uns sehen*, ṣumal wa neyṣ qan baƙi zual wa neyṣ zubaƙo, *sowohl mein Brot sei dir zum Opfer, als auch ich dir ein Opfer sein werde;* eka qazbi? *was soll ich machen?* zu zax mandakbaz, *ich soll mich abmühen, dass ich mich abmühe*, buzaqsa ɨaǧaz uṣenk, *ich will nach Holz gehen*, wa qa ibaƙi me kiçke ạiluṇ namazax, *erhöre das Gebet dieses kleinen Kindes*, aiɨal ɨetu baƙsai ukanei, *und sie konnte kein Wort sprechen*, orɨe ukan, *so zu sagen*, śor beǧan, *dass du so sehest, beinahe.*

§ 178. Für den Gebrauch des Optativs kann ich nur wenige Beispiele anführen: śetu gane boštu buqoi, *sie hätte in's Bett gewollt*, ägär śono çeǧalalginei yẓen śetux bineqoi, zoǧuḷạl o ɨene apoi, *und wenn es hervorkommen würde, möchte der Winter es packen, im Sommer das Gras nicht reifen.*

§ 179. Der Conditional tritt mit Conjunctionen: ägär, *wenn*, ewaxt, *wann*, u. a., oder auch ohne dieselben auf: ägär wax namusen otbestestain, *wenn dich das Gewissen nicht beschämt*, ägär baƙaitu, *wenn er kann*, śono nain baƙo jan biɨun busa kaçjaneǧo, *wenn er nicht sein wird, werden wir alle hungrig umkommen*, Bixaʒuǧon barkain, *wenn Gott lässt*, śonor ƙala xunçe kuaqun ɨace, zax piqun, ɨe ewazt un nepaxo moǧorbaƙain, zu wax tia jaqabaz, *sie sind in's Haus der ältern Schwester gegangen, sie sagten mir, dass, wenn du vom Schlaf erwachen würdest, ich dich dahin schicken soll*, ägär śono çeǧalalginei, *und wenn es hervorkommen würde.*

§ 180. In Betreff des Imperativs haben wir schon oben (§ 173) bemerkt, dass das Personalpronomen beibehalten werden kann; über den Gebrauch der Grundform statt des Affectivs ist § 159 zu vergleichen. In vielen Fällen sehen wir den Conjunctiv statt des Imperativs; vergl. § 177.

§ 181. Der Infinitiv wird wie ein Nomen behandelt: śetu tat zoqalbesuntu buqoi, *sie möchte die Fliegen zählen*, baskesun ɨetu buqsa, *sie will nicht liegen*, gölö aiɨpesunaxo bez bulle qạçexa, *von dem vielen Sprechen schmerzt mein Kopf*, ƙarxesunqan qulluǧbesun ʒokne, *Leben und Dienen ist verschieden*, adamarǧon ƙinaśbesunun baxtin ɨängäqun aqsa, *die Menschen erhalten für*

Handarbeit Geld, ạhil puran mandakaqsuna basneki, *der Alte legte sich wieder zur Ruhe*, śor ṭe śetux moğorbesun ṭetu buqo, *so dass man ihn nicht wecken muss.*

§ 182. Die Wiederholung des Infinitivs vor dem Verbum finitum zur Verstärkung eines Begriffes findet in einer Weise statt, die es zweifelhaft lassen muss, ob uns der Dativ des Infinitivs oder der Infinitiv mit nachfolgender Fragepartikel (§ 142) vorliegt; z. B. ṭaztuna wa leker ṭazdo, *ich werde dir den Eimer wohl geben*, buxarika arux saḳsuna saqunḳo, *sie thun zwar Feuer in den Ofen*, deśikax butkesuna gena ṭequn butko, *bedecken aber nicht das Loch.* Nicht unbeachtet darf bleiben, dass diese Stellen in dem aus dem Russischen übersetzten Texte vorkommen.

§ 183. Beispiele für den Gebrauch des abgekürzten Infinitivs in Zusammensetzungen namentlich mit baḳsun in der Bedeutung «*können*» sind folgende: isa saḳi śelle, arcesbatuḳsa, *jetzt ist er ein wenig besser, er kann sitzen;* za isa ef kua eesbaḳal ṭeza, *ich kann jetzt nicht in euer Haus kommen*, aqes ṭetubaḳi, *sie konnte nicht nehmen*, śetu ụçen ladeci bulk baḳal ṭetu śetu ṭades, *er kann ihr keine mit Honig bestrichene Semmel geben*, za tewaxt ṭaes ṭezabaḳi, *ich konnte damals nicht reisen.*

§ 184. Der Gebrauch des ersten Supinums hat nichts Auffallendes an sich; z. B. ạhilen ṭaralax kalleṗi biasunun ṣụmax uḳsan, puran nepaxesanal śetux lanexai, *der Alte rief die Faule um das Abendbrot zu essen und legte sich wiederum schlafen*, biesan baneḳo, *wer wird (kann) sterben*, oṣạ ṭazğo ḳalnana kua aćiṗsan, *dann werde ich in's Haus der Grossmutter gehen, um zu spielen.*

§ 185. Für den Gebrauch des zweiten Supinums sind mir folgende Beispiele vorgekommen: bośśama uğsun, *sich satt trinken*, d. h. *bis zur Sättigung*, finaxobaḳama, *bis zur Berauschung*, aba ṭe zax eka uḳaljan baba eğama, *ich weiss nicht, was wir essen werden, bis der Vater kommt.*

§ 186. Das Particip der gegenwärtigen Zeit wird häufig attributiv gebraucht und ersetzt dann einen Relativsatz: ọçeğal ṗarṭal, *Kleidung, welche gewaschen werden soll, Wäsche*, ṭağal eğal adamar gölöne baḳo, *es werden viele Menschen sein, welche gehen und kommen*, ṣụm uḳal waxt, *die Zeit, da das Brot gegessen wird;* beğ ċeğal ạm, *die Seite, wo die Sonne aufgeht;* beğ buibaḳal ạm, *die Seite, wo die Sonne voll wird*, d. h. *West.*

§ 187. Bei attributivem Gebrauch hat das Particip gewöhnlicher die auf a ausgehende Form; z. B. qạçkala ga, *eine schmerzhafte Stelle*, ạcesbala waṛǯis, *eine verderbliche Gewohnheit*, eṭar maṭmandala aśur bu zasta, *was für wundersame Sachen sind bei mir;* nepaxesunun ṭağala waxt arine, *es kam die Zeit zum Schlafengehen.*

§ 188. Attributiv wird auch das Particip der vergangenen Zeit gebraucht; z. B. bin mandi bar, *des Kopfes übriggebliebener Theil*, anǯag ṭe śetuğo buqoqsai farṗi aśen qaibaḳaquni, *kaum wollten sie mit dem erbeuteten Gute zurückkehren.*

§ 189. Hin und wieder finden wir das Particip der Vergangenheit vor andern Zeitwörtern in einer Art von gerundialer Stellung; z. B. arci ṣụmqun uḳsa, *nachdem sie sich ge-*

setzt, essen sie Brot, ganuxo aizeri gena aśnux burreqsai, *vom Lager aufgestanden aber machte sie sich an die Arbeit.*

§ 190. Eine engere Verbindung hat dieses Particip mit dem nachfolgenden Verbum, wenn es eine Ergänzung der durch das Hauptverbum ausgedrückten Handlung bildet und solche Nüancirungen bezeichnet, welche in andern Sprachen durch Zusammensetzung ausgedrückt werden; z. B. zu wax ṫapi beszubo, *ich werde dich schlagend tödten*, d. h. *todtschlagen*, iċ ċuṗṗi ċeṅġo, *selbst wirst du springend hervorkommen*, d. h. *hervorspringen*, paraśki ġena biläzärün ari bazṗi Tifliza, *Freitag Mittag aber gelangte ich kommend nach Tiflis*, d. h. *erreichte ich Tiflis;* ema ṗurṗi are emaal ṗurṗi ṫace, *wie viel fliegend gekommen und wie viel fliegend gegangen sind*, d. h. *herbei und davon geflogen sind;* ekaz zu aśbi aqe, *was ich arbeitend erhalten* d. h. *erarbeitet habe*; baban mumiux boti ċiċeri, *der Vater nahm das Wachs schneidend heraus*, d. h. *schnitt es heraus.*

§ 191. Das Particip der Vergangenheit wird auch angewandt, um das Gerundium der Vergangenheit zu ersetzen, indem die Postposition o̧ṣa̧ hinzugefügt wird; z. B. telin arituxo o̧ṣa̧, *nachdem man von dort gekommen war*; Armeinun muzen bawaṫ zombaḳituxo o̧ṣa̧, *nachdem die armenische Sprache ziemlich erlernt worden war*, bez purituxo o̧ṣa̧, *nachdem ich gestorben bin.*

§ 192. Beispiele für das Gerundium der Gegenwart sind folgende: ṫaġatan sa jeḳa war ḥa̧ne lamandi zal, *beim Gehen* (d. h. *als ich ging*) *stiess ein ungeheuerer toller Hund auf mich*, biasun gergeca taġatan wi wiċimuġox waxol ṫaśa, *wenn du am Abend in die Kirche gehst, so nimm deine Brüder mit dir*, ṫaġatanal ṗine, *und im Fortgehen sagte er.*

§ 193. In Betreff der Conjunctionen ist ausser dem über al und qan bemerkten (§ 140 f.) noch einiges über verschiedene derselben zu berichten. Zuvörderst fehlt dem Udischen wie manchen anderen kaukasischen Sprachen die Disjunctivpartikel. Man kann sich ohne dieselbe behelfen; z. B. baba nana kuaqun ṫe? *Sind der Vater und die Mutter zu Hause oder nicht?* ṫeza aba aṗċia seri, *ich weiss nicht, ob es falsch oder wahr ist*, za̧ṅgnux duġequn ṫe, *haben sie die Glocke geschlagen oder nicht?* Oder man wendet das aus dem Persischen entlehnte ja an, das sowohl einfach als doppelt auftritt: ja sameġenane eġo ja samegarda̧, *er wird übermorgen oder überübermorgen kommen*, ja gölö ja kiçi, *entweder viel oder wenig.* Die beiden Conjunctionen ama und gena, welche beide «*aber*» bedeuten, unterscheiden sich so, dass letzteres nie die erste Stelle einnehmen kann: meta qaṫi gena, *inzwischen aber*, ekan gena bo, *was wirst du aber machen?* tia gena, *dort aber.* — Vielfach wird or, *da, wie*, theils einfach, theils mit dem Zusatz ṫe angewandt; z. B. or xe a̧ça̧r ṫene, *da das Wasser nicht rein ist*, or iċuġon baroqun, *wenn sie selbst fallen werden*, orṫe bituntux zoqallebo ṫaralen ene ṫetu aba ekaqun aqi, *wenn die Faule alle gezählt haben wird, dann weiss sie nicht, was sie thun soll.* Auch kommt or im Nachsatz vor: anʒaġ ṫe śono kuaċ iṣabaḳalanebaḳi or dadalen . . . *kaum näherte sie sich dem Hause, als der Hahn . . .* anʒaġṫe śetuġo buqoqsai — orṫe, *kaum wollte sie — als;* in anderen Fällen finden wir anʒaġ — or ohne jenes ṫe, welches häufig beim Pronomen und den davon abgeleiteten Partikeln vorkommt, so koṙṫe, śoṙṫe, śete ṫe, ete ṫe, eṫa̧r

ɨe . . . und in beiden Fällen trennbar ist; z. B. saɨe un za ƙatenk xib ǧi qulluǧba, *eins nur, diene mir dafür drei Tage.* Correlativ gebraucht sehen wir: eṭar-śeṭar und eṭar-śor, *wie-so,* eɨenk-śetenk, *wozu-dazu,* ete-śete, *weshalb-deshalb.*

§ 194. Um indirecte Rede wiederzugeben, bedient man sich einer einleitenden Conjunction ɨe, *dass;* z. B. un exnu, ɨe zu śel ạilzu, *du sagst, dass du ein guter Alter seist,* eig. *du sagst, dass «ich bin ein guter Alter»;* ṗiqun, ɨe isa zombaƙala waxt ɨene, *sie sagten, dass jetzt nicht Lernzeit wäre* (eig. *ist*).

SPRACHPROBEN.

I.

1. Wi baba kua? — T'e. 2. Maa ɨace? — T'ezaba (ɨeza aba). 3. Nana kua ɨene? 4. Eƙ-ɨaǧen ef kua. 5. Beś kua ekabu? 6. Zu busazu, sa kiçi buzaqsa ṣụm uƙaz. — Gölö śel, eƙe ɨaǧen. 7. Sa kiçi fi eća. 8. Wi baba ewaxt eǧala? — Haisa eneǧo. 9. Zu mandazu wi baba eǧama. 10. Wạn ema wićinan? — Xib. 11. Te ṗạ maqun? — T'e zaaba. 12. Un me ćaǧal cirik manui? — Wa ɨewaba mazui? Zu Tifliza kalzuexai. 13. Un ema usena tianu? — Bez tia baƙsun muǧ usenne. 14. Puran ɨaǧallu? — T'e, kalṗesunaxo ćixarzuxe. 15. Isa eka ballu? — Zaal ɨezaba, beǧen eɨạra baƙsa. 16. Za buzaqsa qulluǧa baiǧaz. — Gölö śel. 17. Ema usena wi babax nanax ɨe wa aƙe? — Baneƙo bip usen. 18. Eɨạra wi uken ṗortbesa? — Un śor beǧsan oxarine. 19. Eƙe unqan zu joldaśbaƙen. — Zu gölö mụqzu baƙo. 20. Ewaxt un qulluǧa baiǧain, tewaxt zual ɨazǧo qeiri ganu.

I.

1. Ist dein Vater zu Hause? — Nein. 2. Wohin ist er gegangen? — Ich weiss nicht. 3. Ist auch die Mutter nicht zu Hause? — Die Mutter ist zu Hause. 4. Lasset uns in euer Haus gehen. 5. Was ist in euerem Hause? 6. Ich bin hungrig; ich will ein wenig Brot essen. — Sehr gut, lasst uns gehen. 7. Bringe ein wenig Wein. 8. Wann wird dein Vater kommen? — Sogleich wird er kommen. 9. Ich werde bleiben, bis der Vater kommt. 10. Wie viel Brüder seid ihr? — Drei. — 11. Wo sind jene zwei? — Ich weiss nicht. 12. Wo warst du bis zu diesem Zeitpunkt? — Weisst du nicht, wo ich war? Ich lernte in Tiflis. 13. Wie viel Jahre bist du dort? — Mein Aufenthalt daselbst sind acht Jahre. 14. Wirst du wieder hinreisen? — Nein, ich habe das Lernen beendigt. 15. Was wirst du jetzt machen? — Auch ich weiss es nicht, lasset uns sehen, wie es sein wird. 16. Ich will in Dienst treten. — Sehr gut. 17. Wie viel Jahre hast du deinen Vater, deine Mutter nicht gesehen? — Es werden vier Jahre. 18. Wie erträgt es dein Herz? — Du meinst, als ob es leicht sei. 19. Geh, du und ich wollen Kameraden sein. — Ich werde sehr froh sein. 20. Wenn du in Dienst trittst, dann werde auch ich an eine andere Stelle gehen.

II

1. Bez nep enesa, za buzaqsa baskaz. — Un baska, zu ʒazgo seirbaz. 2. Tʿake, sa horaxo oṣa puran eke. — Śel, śel. 3. Aiza, wi dasnux upa. — Tʿe za aba. 4. Ete ʒe wa aba? — Naine kua ʒez bake. 5. Man ʒacei? — Bez baban qeiri ganunei jaqabe. 6. Upa beg̃az maa jaqabei. — Zax pine: ʒake xalikun kua, zual ʒazci. Tia zax equnfi śune byg̃el cirik. Oṣa ariz kua, buzaqi arcaz, dasnux zombakaz, ama baban nanan ʒequn barti. Pʿiqun ʒe isa zombakala waxt ʒene, aiza, baska, damdamaxo aizesjando, tewaxt zombanko. Zual baszuki, saal tiaz beg̃i, ʒe śkola[1]) eg̃ala waxtte. Isa bez dasnux ʒe za aba. 7. Cunki kaʒarre, arca, motuxo oṣa meʒar aś nuʒbanu, ʒapzuko. 7. Ailen bulkocbi arreci.

III.

1. Ai wići, ekʒag̃en beś kua. 2. Eka bu ef kua? — Bez wićine pure. 3. Ekan exa, etuxoa pure? — Pʿesbakal ʒene. Narzug̃ laicenei arra xodil, birdän telin ʒeza aba, eʒara mono bake, bineʒe, bitesgolan purine, ʒe ja baki muginal ʒadestajani. 4. Wi mano wićia pure? — Kʿala wići. 5. Orjan bal, wi bul qan durust baki.

II.

1. Mein Schlaf kommt, ich will liegen. — Liege du, ich werde spazieren gehen. 2. Geh, nach einer Weile komme wieder. — Gut, gut. 3. Steh auf, sage deine Lection. — Ich kann sie nicht. 4. Weshalb kannst du sie nicht? — Gestern bin ich nicht zu Hause gewesen. 5. Wohin warst du gegangen? — Mein Vater hatte mich anderswohin geschickt. 6. Sage, damit ich sehe, wohin er (dich) geschickt hatte. — Er sagte mir: Geh in's Haus des Oheims und ich ging. Dort hielt man mich bis Mitternacht. Später kam ich nach Hause, wollte sitzen, die Lection lernen, allein der Vater und die Mutter erlaubten es nicht. Sie sagten, dass es jetzt nicht Lernzeit sei, steh auf, lege dich nieder, morgen werden wir (dich) wecken, dann wirst du lernen. Und ich legte mich nieder, plötzlich sah ich da, dass es Zeit sei, in die Schule zu gehen. Jetzt kann ich meine Lection nicht. — 7. Wenn es so ist, so sitze, dass du nach dieser Zeit nicht so thuest, ich werde dich schlagen. 8. Der Knabe verbeugte und setzte sich.

III.

1. Heh, Bruder, lasset uns in unser Haus gehen. 2. Was ist in euerem Hause? — Mein Bruder ist gestorben. 3. Was sagst du, wovon ist er gestorben? — Es kann nicht gesagt werden. Gestern Abend war er auf einen Birnbaum gestiegen, plötzlich fiel er, ich weiss nicht, wie dies geschehen ist, von dort und beim Fallen starb er, auch konnten wir nicht das Abendmal ihm geben lassen. 4. Welcher dein Bruder ist gestorben? der ältere Bruder. 5. Was sollen wir machen, damit dein Haupt gesund bleibe?

---

1) Russ. школа, Schule.

IV.

1. Un ṡuxollu mandesa? — Ṡukalaxol ṫe. 2. Poi saṗsan mandesa? — Saṗsaz mandesa, ho. Zu arzucesa bez baxtin, baszuksa, aizuzsa. 3. Za ekax ṫe zaḳsa. Bez ṗex ekal ṫene aḳesa.

V.

In der Mundart von Wartaschen.

1. Ekan besa? Uṗa zax un mallu esa, man ṫaisa? — 2. Zu bez xalikun kuaxoz esa, buzaqsa ċaḷagi ṫaǧaz uṣenk. — 3. Ef kua ṡua bu? — 4. Baba, nana kuaqun, ṫe? — 5. Ekaqun besa? 6. Kuaqun, arci ṣumqun uḳsa. — 7. Za iḅaḳeza, ṫe wi baba azarrune, ṫe za aba, aṗċia seri? — 8. Aṗċi ṫene, serine; bez baba azarrunei, ama isa saḳi ṡelle, arcesbatuḳsa. — 9. Ewaxtaxo maǧaa ṡono baskine; qaċkala ga ekatai? — 10. Bexo ṫurel cirik har ga qaċtaexai; biṫuntuxo abuz gena bullei qaċexa, buḳun, saal ulxux. — 11. Ċunḳi ḳorre, za isa ef kua eesbaḳal ṫeza; wi babax un, ṡono aṡne saṗsa baḳain, uṗa, ägär baḳaitu, uqufulluǧen me bias beṡ kuaqan ari. — 12. Ingän ṡelle, uzko.

In der Mundart von Nidsh.

1. Hikean bsa? — Uṗa zax, hun malin esa, majan ṫaisa. 2. Zu bez ąmikin kojaxon esa, buzaqsa ċaḷąḳe ṫaǧaz uṣeinak. — 3. Ef koja ṡua bu? — 4. Wi bawa, nana kojatui, ṫe? — 5. Hikeatun bsa? — 6. Kojatun, arci ṣumtun uḳsa. — 7. Zu ibaḳezu ṫe wi bawa azarrune, ṫe za aba, seria aṗċi? — 8. Serine, bez bawa azarrunei, hama isa saḳi ṡatte, arcesbatuqsa. — 9. Hewaxtaxon magaja ṡono baskene? hi ga qace? — 10. Bexon ṫurel cirik har ga qacene, hama biṫuntuxon kelle bulle qace, ṫaṗan, sal uluxox. — 11. Ċunḳi ḳeṫarre, zu isa ef koja eeṡtezabaḳo, wi bawax uṗa ahän baḳaitu — — me bejas beṡ kojaqan hari. — 12. Ingän ṡatte, uzko.

IV.

1. Mit wem lebst du? — Mit Niemand. 2. Also lebst du allein? — Ich lebe allein, ja. Ich sitze, schlafe und stehe für mich auf. 3. Ich sehe nichts In meinem Auge sehe ich nichts.

V.

1. Was machst du? Sage mir, woher du kommst, wohin du gehst? — Ich komme aus dem Hause meines Oheims; ich will in den Wald gehen nach Holz. — 3. Wer ist in euerem Hause? — 4. Sind Vater, Mutter zu Hause, nicht? — Was machen sie? — Sie sind zu Hause, sitzend essen sie Brot. — 7. Ich hörte, dass dein Vater krank ist, nicht weiss ich, ob es unwahr ist oder wahr? — 8. Es ist nicht unwahr, es ist wahr; mein Vater war krank, aber jetzt ist er ein wenig besser, er kann sitzen. — 9. Seit wann bisher liegt er, welche Stelle war schmerzhaft? — 10. Vom Kopf bis zum Fuss schmerzte jede Stelle; mehr als Alles schmerzte der Kopf, der Bauch, auch die Zähne. — 11. Da es also ist, kann ich jetzt nicht in euer Haus kommen; sage deinem Vater, falls er allein ist, dass er, wenn er kann, diesen Abend allgemach in unser Haus komme. — 12. Es ist sehr gut, ich werde (es) sagen.

VI.

1. Ai nana! zu busazu, za ṣum ɨada; etuxol zu ṣum uḳalzu? — 2. Un ganuxo isan aizere, ṣum uḳal waxt ɨene, saḳi ṗorɨba. Za wake ąjel ɨe za aḳe, hąlą isan ganuxo aizere, hąlą śel moǧorɨenbaḳe, ṣumnu bessa; meɨąr aṣ baḳal ɨene. — 3. ʒan nana! un aʒuǧon ma baḳa; buwaqsa biasunal cirik zu waxo ṣum besal ɨez. 4. K'ano ekan exa, bez ɨul; ṣumal wa neyṣqan baḳi, zual wa neyṣzu baḳo.

VII.

1. G'ine ewaxta, ąilux maqun ɨace? Zu saṗsaz mande, aizal ɨaǧalzu zual śetuǧo qoštan. — 2. Ŝonor ḳala xunće kuaqun ɨace, zax ṗiqun, ɨe ewaxt un nepaxo moǧorbaḳain, zu wax tia jaqabaz. 3. Zu isa ḳala xunće kua orzu ɨaǧo? śetuǧoi sa pis ḥąqọ bu, qyzaṗsa, ɨe ḥąen zax biqane. — 4. Maqawaqybi, ɨake, jaqaxo kalṗa xunće çiax, śubaḳain so ċeneǧo, wax ɨaneśo kua. — 5. Telin arituxo ọṣą za muçąnaq ɨadon uǧaz? — 6. Ŝelle, un ɨaḳe, muçąnaqaxo ʒok, buwaqsa, çąinal ɨazdo. — 7. Zu gölö muqzu; un ekan uko, muḥąxąl zaxol mia ećaz? — 8. T'e, me ǧimxox ma ećа, wa awwax baba ḥal śelɨene; koʒal qaćqurućne. — 9. Za ɨe za aba, beś baba ewaxt śel baḳala, ewaxtal cirik ḳor azarru baskala. 10. Bez ɨul! un ma dąrdba; Byxąʒuǧ ḳala iśune; usinne baba śelbaḳo; un Byxąʒuǧo namazba; Byxą-

---

VI.

1. Ach, Mutter! ich bin hungrig, gieb mir Brot; womit werde ich Brot essen? — 2. Du bist jetzt vom Bette aufgestanden, es ist nicht die Zeit, Brot zu essen, gedulde dich ein wenig. Wie du, habe ich kein Kind gesehen, kaum bist du jetzt aus dem Bett aufgestanden, noch nicht erwacht, bittest du Brot; so kann die Sache nicht sein. — 3. Seele, Mutter! werde du nicht böse; willst du, so werde ich bis zum Abend von dir nicht Brot bitten. — Was sagst du dies, mein Kind; sowohl das Brot wird dir zum Opfer sein, als auch ich werde dir zum Opfer sein.

VII.

1. Welche Tageszeit ist es, wohin sind die Kinder gegangen? ich bin allein geblieben, ich werde aufstehen und auch ihnen nachgehen. — 2. Sie sind in das Haus der älteren Schwester gegangen, sie sagten mir, dass, wenn du vom Schlafe erwacht sein würdest, ich dich dorthin schicken sollte. — 3. Wie werde ich jetzt in das Haus der älteren Schwester gehen? sie haben einen bösen Hund, ich habe Furcht, dass der Hund mich packe. — 4. Fürchte dich nicht, gehe, von dem Wege rufe den Namen der Schwester, irgend jemand wird zum Vorschein kommen, dich in das Haus führen. — 5. Nachdem man von dort gekommen sein wird, wirst du mir süsse Milch zum Trinken geben? — 6. Es ist gut, geh du, ausser der süssen Milch werde ich dir, willst du, auch Butter geben. — 7. Ich bin sehr froh; was wirst du sagen, wenn ich auch den Schwiegersohn mit mir herbringe? — 8. Nein! bringe ihn nicht in diesen Tagen, du weisst, dass des Vaters Lage nicht gut ist; auch ist das Haus eng. — 9. Ich weiss nicht, wann unser Vater gesund werden und bis zu welcher Zeit er krank liegen wird. — 10. Mein Kind! bekümmere dich nicht; Gott ist ein grosser

ʒuĝoi çiax kalṗa. — 11. Zu saqaral ĝenaxun, biasun, iśoun, käkäṗun laxo ćökti Byxąʒuĝo namazzubsa, ṫe Byxąʒuĝon beś baba gölö ĝiqan ṫadi; śono nain baḱo, jan biṫun busa kaçjaneĝo. — 12. Ai Byxąʒuĝ! waqawa ibaki me kiçke ąiluṇ namazax.

VIII.

1. Śune ewaxta? Za buzaqsai usin baskaz usinal aizaz. — 2. Śune byĝ çenebaḱe, śete za aba, ṫe dadalen sa ḱärän ellepe. — 3. Isa zu ekaqazbi, sʷki baskaz; un gena sahaṫun poṓtul zax moĝorba. 4. Śelle, ṫaḱe, nepaxeḱe, bez bex gölö ma qącta, gölö aiṫpesunaxo bez bulle qącexa. — 5. Zängnux duĝequn, ṫe? — 6. Haisaqun duĝe, eka bu? — 7. Gergeca ṫaĝalzu, ama laṗ beinqne; sa adamaral ṫene bu sunaxol ṫaĝajani, esun gena oxarine. — 8. Ekal wa jaqal lamandal ṫene, etuxo wa qybsa, ṫaĝal eĝal adamar gölöne baḱo. — 9. Gergeca ṫanci, gergecax adamar gölöai, beinṣen śel namazbia? — 10. Tʿazci, temanei adamar, ṫe gergecar ṫequn baqsai; ingän śel, śawat namaznebi. — 11. Śua bui gergecax? Beś qonśi iċ, iċ ċubux, ĝarmux, xinärmux, wi xala, ąmik, ama buquni? — 12. Biṫun buquni, babaal tianei. — 13. Biasun gergeca ṫaĝatan wi wiċimuĝoxal, xunċimuĝoxal girba, waxol ṫaśa, telinal un eća, jaqal ekal maqan baḱi. — 14. Tʿaśśo, eċċo, barzuko mia, oṣą ṫazĝo ḱalnana kua aċi-

---

Mann; bald wird der Vater gesund werden; bete du zu Gott; rufe den Namen Gottes an. — 11. Ich habe immer, bei Tage, Abends, in der Nacht auf den Knien stehend, zu Gott gebetet, auf dass Gott unserem Vater viele Tage verleihe; wenn er nicht sein wird, werden wir alle hungrig umkommen. — 12. O Gott! höre du das Gebet des kleinen Kindes.

VIII.

1. Welche Nachtzeit ist es? Ich wollte schnell liegen und schnell aufstehen. — 2. Die Hälfte der Nacht ist vorüber, denn ich weiss, dass der Hahn einmal gekräht hat. — 3. Was soll ich jetzt machen, ein wenig liegen, du aber wecke mich gegen zwei Uhr. 4. Es ist gut, geh, komm in Schlaf, quäle meinen Kopf nicht viel, von dem vielen Sprechen schmerzt mein Kopf. — 5. Haben sie die Glocke geschlagen, nicht? — 6. So eben haben sie dieselbe geschlagen, was ist? — 7. Ich will in die Kirche gehen, allein es ist ganz finster; es giebt keinen Menschen, damit wir mit einander gehen, zu kommen ist es leicht. — 8. Unterwegs wird dir nichts zustossen, was fürchtest du, es werden viel gehende und kommende Menschen sein. — 9. Gingst du in die Kirche, waren viele Menschen in der Kirche, hat der Priester gut das Gebet verrichtet? — 10. Ich ging in die Kirche, so viel waren Menschen dort, dass sie in der Kirche nicht Platz fanden; er hat das Gebet sehr gut, schön gehalten. — 11. Wer war in der Kirche? War unser Nachbar selbst, seine Frau, Söhne, Töchter, deine Mutter und Vater, Bruder, Vaterschwester? — 12. Alle waren, auch der Vater war dort. — 13. Wenn du am Abend in die Kirche gehst, so sammle deine Brüder und Schwestern, nimm sie mit dir, und bringe du sie von dort, damit unterwegs nichts geschehe. — 14. Ich werde sie hinführen, zurückbringen, sie hier lassen, darauf werde ich in's Haus

ṗsan. — 15. Beǧa, ḳalnana kua dąnglųg ma ba, dinʒ arca; Byxąʒųǧon, daftąrǧon izabaḳo un tia dąnglųgnube, bez ḳexo cixarkal ṫen; zu wax taṗṗi beszubo; isa wa awwax. — 16. Gergecǧon nana, dąnglųg bal ṫez. — 17. Tʿaǧatan sa jeḳa war ḥąne lamandi zal, kiçkine mandi zax biqanei; oṣą za ababaḳi, ṫe te ḥą warbaḳinei. — 18. Te ḥą śiai? oṡte ḥąxǫ ąxil ṫen ćuresa? ḥą waral nain baḳo, buneqo ḥąxǫ saqaral ąxil ćurkan. — 19. Za saal ṫe zaaḳi, ṫe ḥąne esai, zu beṣ ṫazsai, ḥą gena bez qoṡtanne ari. — 20. Byxąʒųǧ! wa śükür, un saqaral ja ḳömäḳ baḳa!

IX.

1. Beś ḳala ǧirux ewaxt baiǧala, ema ǧia, śamata, xaśa; ḳala ǧirǧox ekaqun uḳsa, eka ṫequn uḳsa; mano ǧina baiǧala, ćeǧala? — 2. Wiç ǧenaxo oṣą baiǧalle; ḳala ǧirux ṗąqǫ muǧ ǧine, wuǧ śamatte, sa xaś xib śamatte; ḳala ǧirǧox uqunḳesa: ṗaqla, ųç, oqunun kąçǫli, çąkeci ųq, ṗaqlin xuṗ, ḳeʒunun xuṗ, badak; uḳal ṫequn: eq, qoqla, ćąin, naqyl, ǧusme; ḳala ǧirux ṗąśamat ǧinane baisa, śamatǧinane ćixarxesa, beinǧǧina uqunḳesa, axcimaqunbesa. — 3. Ax! ewaxt baḳala ḳala ǧirux usin eǧane, usinal ṫaǧane, ḳala axcimina mųqlųǧen ćeǧen, ṫaǧen gergeca, daftąrųnqan xaćna beṣ beś günąhąx beinṣąx uken, oṣą mugin aqen, Byxąʒųǧenal beś günąhąxo ḳul aqane. —4. Kʿala ǧirǧoxo ʒok, puran ǧi-

---

der Grossmutter gehen, um zu spielen. — 15. Sieh zu, mache keine Streiche bei der Grossmutter, sitze ruhig; bei Gott, beim Evangelium, höre ich, dass du dort Streiche gemacht hast, so entgehst du meiner Hand nicht; ich werde dich schlagend tödten; jetzt weisst du es. — 16. Bei der Kirche, Mutter, ich werde keine Streiche machen. — 17. Beim Gehen stiess ich auf einen ungeheueren tollen Hund, wenig fehlte, so hätte er mich gepackt; später erfuhr ich, dass dieser Hund toll war. — 18. Wessen war jener Hund? weshalb gehst du nicht fern vom Hunde? wenn der Hund auch nicht toll sein wird, muss man immer fern vom Hunde stehen. — 19. Ich sah durçhaus nicht, dass der Hund kam, ich ging voran, der Hund aber kam hinter mir. — 20. Gott! dir sei Preis, sei du uns stets eine Hülfe!

IX.

1. Wann gehen unsere grossen Fasten an, wie viel Tage, Wochen, Monate sind es; was isst man in den grossen Fasten, was isst man nicht; welchen Tag gehen sie an, wann gehen sie zu Ende? — 2. Nach zehn Tagen fangen sie an; die grossen Fasten sind acht und vierzig Tage, sieben Wochen, ein Monat, drei Wochen sind sie; in den grossen Fasten isst man: Bohnen, Honig, Essiggurken, gestampfte Nüsse, Bohnen-Reis, Säure-Reis, Sirop; nicht isst man: Fleisch, Eier, Butter, saure Milch, Käse; die grossen Fasten fangen am Montag an, sie endigen am Sonnabend, am Sonntag aber isst man, bereitet man Fleischspeisen. — 3. Ach! wann wird es sein, dass die grossen Fasten schnell kommen und schnell gehen; dass wir zu Ostern freudig hervorgehen, in die Kirche gehen, vor dem Evangelium und vor dem Kreuze unsere Sünden dem Priester sagen, darauf das Sacrament nehmen und Gott unsere Sünden vergebe. — 4. Haben wir ausser den grossen Fasten noch Fasten;

rux bu beś; ema ǧiruxa bu? — 5. Xib: so exna-ǧirux, so Mairam-nana ǧirux, soal beinṣun ǧirux. — 6. Motu ǧoxo ʒok ǧenen ǧiruxal bune; ǧenen ǧirux ema ǩäräna baǩsa śamatiḥ? — 7. Gʿenen ǧirux śamatiḥ ṗa ǩäränne baǩsa; sa bipśamat ǧi, saal ṗaraski.

X.

1. Baba maa? maa ṫace? damdamaxo maǧane baba ṫene aǩesa, ekaluxa ṫace? — 2. Baba bazarane ṫace; koʒin baxtin arum aqalle, eǩenk mu; arum marrece, mual kiçine mande. — 3. Babax ṗen zenk koṗin, laṗćin, qari tul aqanei? — 4. Pʿez, aqalle.— 5. Baba damnun eǧoa bazaraxo? — 6. Tʿe, ja sameǧenane eǧo ja sameǧarḍa, ṗa ǧi tia mandalle. — 7. Tigi! baba enesa; sa häbgä bui ić ạmel enećća. — 8. Me ṗa ćar lalaǩan śia? sa ćar ço̧ça̧ne, sa ćar maṗin. — 9. Maṗin lalaǩanux bezine, ço̧ça̧ gena nanai.

XI.

Beś koʒin bul qoruxne[1]),	Unseres Hauses Anfang ist ein Feld,
ić boś buo buruxne;	auf demselben ist ein Berg befindlich;
a xinär, a xinär! man ṫaisa?	O, Mädchen, o Mädchen! wohin gehst du?
tia ćurṗi ǧar goruxne.	der dort stehende Jüngling ist kläglich.
Beś ṗaǩna o̧ś o̧çine[2]),	Unseres Gartens Ende ist Schmutz,
ić boś buo ça̧çine,	auf demselben ist ein Staar befindlich;
a xinär, a xinär! śelga̧r beǧa[3])!	O Mädchen, o Mädchen! schaue gut zu!
tia ćurṗi ǧar ka̧çine[4]).	d er dort stehende Jüngling ist blind.

---

wie viel Fasten giebt es? — 5. Drei: Ernte-Fasten, Fasten der Mutter Maria und Priester-Fasten. — 6. Ausser diesen haben wir noch Tagesfasten; wie vielmal sind Tagesfasten in der der Woche? — 7. Tagesfasten sind zweimal in der Woche: am Mittwoch und am Freitag.

X.

1. Wo ist der Vater? wohin ist er gegangen? Vom Morgen bis jetzt ist der Vater nicht sichtbar; weshalb ist er gegangen? — 2. Der Vater ist auf den Markt gegangen; er will Weizen für das Haus kaufen, für das Pferd Gerste; der Weizen ist ausgegangen, und Gerste ist wenig geblieben. — 3. Hast du dem Vater gesagt, dass er mir eine Mütze, Stiefel und Rosinen kaufe? — 4. Ich habe es gesagt, er wollte es kaufen. — 5. Wird der Vater morgen vom Markt kommen? — 6. Nein, entweder wird er übermorgen oder nach übermorgen kommen, zwei Tage wird er dort bleiben. — 7. Siehe da, der Vater kommt; eine volle Tasche trägt er auf seiner Schulter. — 8. Wessen sind diese zwei Paar Schuh? ein Paar ist roth, eins schwarz. — 9. Die schwarzen Schuhe sind mein, die rothen aber gehören der Mutter.

---

1) Eine Variante bietet beś koʒin teco̧ qoruxne, *jenseits des Hauses ist ein Feld.*

2) Variante statt o̧ś, *Ende*, ṫum, *Wurzel*, *Boden*. 3) statt śelga̧r beǧa eine Variante sa ćurṗa, *steh allein*.

4) statt ćurṗi findet sich baski, *«liegend»*.

Dodin xinär ċenebaki[1]),
bez ukin ċain xenebaki,
gölö za buqi zaċ beganei[2]),
bez dilag ïam ïenebaki.

Vorüber ist das Mädchen von Dodi gegangen,
Meines Herzens Butter ist geschmolzen,
Sehr wollte ich, dass auf mich sie schaute,
Mein Wunsch wurde nicht erfüllt.

Zu tadal ṣumax ukain,*
wi ṗex bez laxo sakain,
jan ingän muċajan karxo,
ägär un bezi bakain.

Wenn du das von mir gegebene Brot issst,
Wenn du dein Auge auf mich wirfst,
Werden wir sehr freudig leben,
Wenn du mein würdest.

Ma girba mamuṣakax,**
aizen gaċken köṣagax,
buzaqsa haisa ïagaz
puran baba ṗeṣagax.

Sammle nicht Veilchen;
Stehen wir auf, spannen wir den Schlitten an,
Ich will sofort gehen
Wiederum zu des Vaters Handwerk.

Ai fugara kunkuri,
barxi jaqallu puri;
wi ïur ostawar gaċnei,
laxo bunei ṗis turi.

Ach, arme Turteltaube,
Auf dem Querweg stirbst du;
Dein Fuss war fest zugebunden,
Oben war ein schlimmer Faden.

Beś ṗakiḥ bune main tul,*
wa qurban qanbaki bez bul;
un bez puritoxo oṣa
śelgar laṗa muċinen kul.

In unserm Garten ist eine schwarze Weinbeere,
Mein Haupt sei dir zum Opfer;
Nachdem ich gestorben bin,
Bedecke du (mich) mit ein Handvoll Erde.

Ai bez xunċi, un cun ari,
śelle bakṣa uk xinäri;
ägär wax ṗis ṗin begaiz,
iċ boś baṗa muċa ḥari.

Ach, Schwester mein, willkommen,
Gut ist das Herz des Mädchens;
Wenn dich ein schlechtes Auge ansieht,
Streue in dasselbe eine Handvoll Mehl.

Die mit * und ** bezeichneten Verse lauten in der Mundart von Nidsh nach der Mittheilung von Chamajanz also:

Zu ïadala ṣumax ukain,
wi bulax bez laxon sakain,
jan ingän muċajan karxo,
ahän hun bez bakain.

Ma girba momośakax,
haizen gaćken xrzakax,
buzaqsa haisa ïagaz
purum bez bawai ṗeṣakax.

---

1) Statt Dodin die Variante śawaï, *schön.*

2) Die beiden letzten Verse lauten in einer Variante aiï zu ṗi, ïetuibaki; bez dilagal ïam ïenebaki, *ich sprach, sie hörte nicht, und mein Wunsch wurde nicht erfüllt.*

Wi jaqax gölö zu beĝi, un ṫenu ari,
bez ṗexoal katkatṗikena neĝne bari;
zu wax ẋoiṣzubsa ma barta ʒaḥil biaz,
oṣą banko un adamarbesbalal lari.

Viel sah ich auf deinen Weg, du kamst nicht,
Und aus meinen Augen tröpfelten blutgleich die Thränen,
Ich bat dich, lass du mich nicht jung sterben,
Dann wirst du einem Menschentödter gleich sein.

Un wąbaka ṫe wi baxtin bez pinax zu cizko,
ćenebako waxt sa ṗą aiṫal zu wax uzko,
tewaxt wa abawabako ṫeza ṫeza buqṣai
bakazu waxo kala ama bakazu kiçko.

Glaube, dass ich für dich mein Blut vergiesse,
Es wird die Zeit vergehen, ich werde dir ein, zwei Worte sagen,
Dann wirst du wissen, dass ich nicht wollte
Grösser sein als du, sondern kleiner sein.

In der Mundart von Nidsh:

Ai ćöća ĝar majan ṫaisa?
hun bez iṣkar baka haisa!
barda har amdaren wa feĝan,
wi bseĝo he xasa ṫoṗlan ʒan.

He, rother Knabe, wohin gehst du?
Sei du jetzt mein Gatte!
Möge jeder Mensch dir sagen,
Wie schön, o Seele, deine Verlobte.

Za heken bakio wi nanaxon;
za nu ćureĝain wi ukexon,
bioz zu wi filin böṣ,
banko hun za lariṫxon.

Für mich wurdest du von deiner Mutter geboren;
Wenn du mir nicht aus deinem Herzen zukommst,
Werde ich vor deinen Augen sterben,
Wirst du meinesgleichen los.

Beṣ mahla gsoi ćumanlune,
bip ṫaraṗ oralinne;
ćöća ćöla xujaren
tetil wax kalene

Unser Hof ist grasbewachsen,
An den vier Seiten sind Quellen;
Das rothwangige Mädchen
Rufet dich daselbst.

XII.

Zu śuzu.

Zu Udin öwlädaxozu, manorṫe manqundeza ṗą aizun boś: Wartaśenunqan Niżnai. Zu Wartaśenun Udiĝoxozu; bez baban zax wuĝusenun waxtta ṫanedi kalṗestesan Armeinun muzen. Armeinun mu-

---

XII.

Wer ich bin.

Ich bin aus dem Stamme der Uden, welche in zwei Dörfern: Wartaschen und Nidsh leben. Ich bin von den wartaschenschen Uden; mein Vater gab mich, als ich sieben Jahre

zen bawaṫ zombaḳituxo o̧ş̣a, śetin zax ṫaneśeri Gu̧rǯin beinṣun to̧g̱o̧l, Gu̧rǯin muzexal bawaṫ zombazḳi. Ama bez baban beg̱ine, ṫe isa ruzlug̱ne; Ruzin muz gölö lazumne; meta baxtin śetin zax Nuxina eċeri ṫaṗśurmiśnebi Nuxin śkolun[1]) smotritela[2]). Mia sa usen manzudi; Byxa̧ǯu̧g̱o śüḳür bez fa̧ham śellei. Ċu̧nḳi g̱enaxun iśoun o̧nezexai, ṫe baba zax ṫaśa Tʿifliza, śetinal zax jaqanebi; Tʿiflizun boś wug usen kalzu̧ṗi, mug klasax[3]) ṫamzubi, o̧ş̣a a̧rza̧z ṫadi bez ḳalatu, ṫe zax uċitel[4]) qaqunbi; isa zu Nuxin ujezdun[5]) śkolun uċitelzu migi sanqy usenne. Saqaral bez baba nana baxtin duazubesa, ċu̧nḳi śetug̱on zax ḳalaqunbe, kalṗesqunde, adamarqunbe. Beś Udig̱oi boś̱tan me ċag̱al cirik sa adamar ṫene ċere, ṫe Ruzin muzen ḳalṗesun, camṗesun ababaqaqo; ama za abaza Ruzin muzexo ǯok Gu̧rǯin, Armeinun ki̧ċki̧ċial Tʿaṫarun muz. Ha̧za̧r mug bac p̧aq̧o bipeċċe usena Hunwarun mug̱eċċetu beś ḳalatuxo ḳag̱zne ari, ṫe zu usin ṫag̱az Tʿifliza; za tewaxt ṫaes ṫezabaḳi, ama sa śamataxo o̧ş̣a bez aślax śelg̱a̧r beg̱i, Byxa̧ǯu̧g̱o̧ ċiax kalṗi, xibśamat g̱ena biascǫel jaqazu baici. Xibśamat, bipśamat, x̣ośamat jaqalzu mandi, p̧araski g̱ena biläzärün ari bazṗi Tʿifliza. Jaqur gölö o̧ċinei, śeta baxtin meṫa̧r ċa̧gizubaḳi. Zax Nuxinaxo Tʿifliza kalqunṗei Udin muzei baxtin. Pʿaraski g̱enaxo burqi bipśamatal cirik har aślax ċixarjanxi, Byxa̧ǯu̧g̱on barkain, damnun ṫazg̱o.

---

hatte, ab, damit man mich die armenische Sprache lehrte. Nachdem ich die armenische Sprache ziemlich erlernt hatte, brachte er mich zu einem georgischen Priester und ich erlernte die georgische Sprache ziemlich. Aber mein Vater sah, dass jetzt Russenthum ist; die russische Sprache sehr nöthig ist; deshalb brachte er mich nach Nucha, und übergab mich dem Inspector der Schule von Nucha. Hier blieb ich ein Jahr; Gott sei gelobt meine Fähigkeit war gut. Weil ich Tag und Nacht weinte, damit der Vater mich nach Tiflis brächte, schickte er mich hin; in Tiflis lernte ich sieben Jahr, beendigte acht Classen, dann gab ich meinem Vorgesetzten eine Bittschrift ein, damit man mich zum Lehrer mache; jetzt bin ich Lehrer der Kreischule zu Nucha seit einem halben Jahre. Stets bete ich für meine Eltern, weil sie mich erzogen, unterrichten lassen und zum Menschen gemacht haben. Aus der Mitte unserer Uden ist bis auf diesen Zeitpunkt keiner hervorgegangen, der die russische Sprache zu lesen und zu schreiben verstanden hätte; ich aber kenne ausser der russischen Sprache die georgische, armenische und ein wenig auch die tatarische Sprache. Im Jahre 1854 den 18. Januar kam ein Papier an unsern Obern, dass ich rasch nach Tiflis käme; ich konnte zu der Zeit nicht reisen, aber nach einer Woche, da ich meine Sache gut angesehn, den Namen Gottes angerufen, begab ich mich Dienstag gegen Abend auf den Weg, Mittwoch, Donnerstag blieb ich auf dem Wege, am Freitag Mittag gelangte ich nach Tiflis. Die Wege waren sehr schmutzig, deshalb habe ich so gezögert. Man rief mich aus Nucha nach Tiflis wegen der udischen Sprache. Vom Freitag angefangen bis zum Mittwoch beendigten wir alle Dinge; wenn Gott es erlaubt, werde ich morgen reisen.

---

1) школа, Schule, 2) смотритель, Aufseher, 3) классъ, Klasse, 4) учитель, Lehrer, 5) уѣздъ, Kreis.

XIII.

Sa p̣a aiṫ Udiǧo laxo.

Warṫaśenun adamarǧon exqun bez babanal exne, ṫe Udiǧo p̣adśaxluǧ baneḳe, taxtun śaḥaṛaḷ Baṛdanei. Baṛdą baneḳe Gaṇʒunqan Qarabaǧun qaṫi, ama isa p̣aśbaḳine, iċ bośal sa p̣a Tʿaṫarun koʒne bu. Eṫaṛą are, eṫaṛą ṫace, eṫaṛą p̣uċbaḳe Udin p̣adśaxluǧ śetuǧox Udiǧo ṫeqọ aba. Armeinun Ċamċiin istoriin boś exneesa Udiǧo p̣adśaxluǧ; te istoriin boś camne eṫaṛqun Udiǧoi p̣adśaxǧon Armeinun p̣adśaxǧoxol dawabe, caxece, xarʒ ṫade, eṫaṛqun puran ini aizere Armeinǧox caxne, iċuǧoi baxtin dinʒbaḳe. Motuǧoxo ʒok za azaḳe Armeinun p̣adśaxluǧun kartta boś Udin p̣adśaxluǧun saḥraṫax; te kartta boś camne ema Udin śaḥaṛux, matuǧoi ċiurǧox ṫeza aba, ama motux abaza, ṫe tia Baṛdaạl bunei. Ewaxtta baḳe ṫe

---

In der Mundart von Nidsh:

Sa p̣a aiṫ Udiǧoi laxon.

Warṫaślun amdarǧon nextun, bez bawanal nexe, ṫe Udiǧoi p̣adśaxluǧ baḳene, taxtei saḥaṛal Wardannei. Wardan baḳene Ganʒinǧan Qarabaǧin ǧate, ama isa p̣aśbaḳene, iċ bośal sa p̣a Tʿaʒikin koċne bu. Heṫaṛa hario, heṫaṛa ṫacio, heṫaṛa p̣uċbaḳio Udin p̣adśaxluǧ, śetǧox Udiǧon ṫetun awa. Arminǧoi Ċamċiin istoriin boś came, heṫaṛtun Udiǧoi p̣adśaxǧon Arminǧoi p̣adśaxǧoxon dawabio, ċaxecio, xaṛċ ṫadio, heṫaṛtun purum ini haizerio Arminǧox ċaxnio, iċǧoi waxtin dinʒalinś baḳio. Meṫǧoxon ʒok (ǧehri) zu aḳezu Arminǧoi p̣adśaxluǧun karti boś Udin p̣adśaxluǧun śaḥaṛxo śotgoi matxoi ċiirǧox ṫez aba, ama śotux awaza, ṫe tia Wardanal bunei.

XIII.

Ein zwei Worte über die Uden.

Die Menschen von Wartaschen sagen und mein Vater sagt, dass es ein udisches Reich gegeben und dass die Residenzstadt Barda war. Barda ist zwischen Gandscha und Qarabagh gewesen, jetzt aber ist es zerstört, und in demselben sind einige Tatarenhäuser. Wie das udische Reich gekommen, wie es gegangen und wie es vernichtet ist, dies wissen die Uden nicht. In Tschamtschian's des Armeniers Geschichte wird vom Reiche der Uden erwähnt, in dieser Geschichte ist geschrieben, wie die udischen Könige mit den armenischen Königen Krieg geführt haben, besiegt wurden, Abgaben bezahlten und wie sie wiederum sich erhoben, die Armenier besiegt, für sich (unabhängig) ruhig gewesen sind. Ausserdem habe ich auf der Karte des armenischen Reiches die Gränzen des udischen Reiches gesehen, auf dieser Karte sind einige udische Städte verzeichnet, deren Namen ich nicht weiss, aber das weiss ich, dass dort auch Barda war. Wann es gewesen ist, wissen wir nicht, das udische

ja aba, Udin þadśaxluǧ bineṫe; isa Udiǧoxo þą aizne mande, so Warṫaśen soal Niż. Beş Udiǧoi boś Armeinal baneķe Gųrʒial; mano þai ṫe Udin þadśaxluǧun iş̣anebaķe Armenistana armeinluǧqunbe, mano þai ṫe iş̣anebaķe Gųrʒistana Gųrʒiluǧ. Isa beś aizun Warṫaśenun boś Gųrʒial bune, ama Niżnai Gųrʒiux ṫene bu. Warṫaśenun Gųrʒiǧon burqunqe Gųrʒiluǧbesun hązą̣r muǧ bąc qa usenexo maǧa. Armeinal Gųrʒinal ṫeqọ aba ja Armeinun muz ja Gųrʒinun muz. Bez baban zax ukanei eṫą̣rṫe iću itubaķe iċ babaǧoxo, ṫe beś aizun boś wąznebesai sa Iwan arķeren; me arķeren gölö Warṫaśenun Udiǧox xaśnedi Gųrʒin dinnul serrebi gergec, mano haisal xarabbaķi ċurp̣ine ċąlą̣ǧų̣n boś, puran śetin wąznebe Kųnguṫa, Zazgiṫa, Muxaza qeiri gamǧoxal; hąr ganu xaśnedi, serrebi gergecux, manor haisal þąsbaķiqun; ama me aizurǧox isa Ṫaṫarluǧne; me arķer Iwan gäräk Mangliisun Iwan Episkop baķane, matin eṫą̣rṫe zu kalzune Gųrʒin Kaǧuzǧo boś, doǧrine wąznebe Dagestana, beś gamǧox qeiri gamǧoxal.

XIV.

Wartaśen aizun gödäg camp̣esun.

Warṫaśen aiz Nuxin ọcą̣lą̣lle, Nuxinaxo taǧa beǧ ċeǧal ą̣m baneķo þąqọ wiç werst. Me aizun gölö śel, ṫämüz xene; saqaral ini hawatabu. Beǧ ċeǧal, beǧ buibaķal ą̣mąxọ buruxne Kawkazun burǧoi dą̣mą̣nųx. Warṫaśenun ọş̣el me burux ċixarrexsa, ema ṫanesa bulla, tema sun̦sunaxol iş̣aqunesa, axri gär-

---

Reich fiel; jetzt sind von den Uden zwei Dörfer geblieben, das eine Wartaschen und das andere Nidsh. Früher sind unter den Uden sowohl Armenier als auch Georgier gewesen; welcher Theil des udischen Reichs nahe an Armenien gewesen ist, diese übten Armenierthum, welcher Theil nahe an Georgien gewesen, Georgierthum. Jetzt sind in unserem Dorfe auch Georgier, aber in Nidsh sind sie nicht. Die wartaschenschen Georgier haben seit dem Jahre 1820 angefangen das Georgierthum zu bekennen. Sowohl die armenischen als georgischen Uden verstehen weder die armenische noch die georgische Sprache. Mein Vater erzählte mir, wie er selbst von seinen Vätern gehört habe, dass in unserem Dorfe ein Erzpriester Iwan gepredigt habe; dieser Erzpriester taufte viele wartaschensche Uden zum georgischen Glauben, baute die Kirche, welche noch jetzt zerfallen im Walde steht; auch hat er in Küngüt, Zazgit, Muchas und an anderen Stellen gepredigt; überall taufte er, baute er Kirchen, welche jetzt noch zerfallen vorhanden sind; aber in diesen Dörfern ist jetzt Tatarenthum; dieser Erzpriester Iwan muss der Bischof von Manglis sein, welcher, wie ich in georgischen Büchern gelesen habe, wirklich in Daghestan, in unsern Gegenden und an andern Stellen gepredigt hat.

XIV.

Kurze Beschreibung des Dorfes Wartaschen.

Das Dorf Wartaschen ist im Lande von Nucha, von Nucha wird es zur Sonnenaufgangsseite hin fünfzig Werst sein. Das Wasser dieses Dorfes ist sehr gut, rein, es hat stets frische Luft. Von der Sonnenauf- und Sonnenuntergangsseite ist ein Gebirge, Ausläufer

baki besaqun sa kalaburux Kawkazun. Kawkazun burgoi dąmąngoxo sa ṗą kalkala oreinauxne ċesa, manor sunsuna gärbaki besaqun Wartašenun uχ. Me uχ sawerstkena ja gölö ja kiçi enesa saganu, oṣą etarte Wartašenun adamargon bequn ǯokne baksa ṗą ṗai, so aizun sa coχone esa, soal sa coχo. Me uχnuxo ǯok aizun boš gölö oreinanuxne bu. Wartašen mug bąc koǯne; ṗą bąc ṗą qowiç Armeinunne, bąc ṗąqowiç Gurǯin, xib bąc ǯuhutun, xibqo T'atarun, ṗąqo Lekei. Lekur mia gälmäqun, suntugon waxtuxo waxt koċqunbaksa qeirituǧon saqaral manqundesa. Har din mia iċ baxtin dinǯne. Wartašenun boš ṗą gergecnebu, so Armeinun, soal Gurǯinun, ṗąal meċid, so T'atarun, soal ǯuhutun.

XV.

Iwan Moroz[1]).

Sa koǯin boš ṗą xinärqun karxesai, kinbaloqan taralo, šetugo toǧolal kalabalo. K'inbalo haqullu xinärrei, damurginaxo ainezsai, iċen kalabalonut lanexai, ganuxo aizeri gena ašnux burreqsai, buxarika aruxne saksai, šumax çuçunexai, kuax tošamnexai, dadalax uksenestai, oṣąal xene kurru xenenkne taisa; taralen gena me qati gane boš basneksai; damaxo patarakun zängnux duqunǧesa, šono gena hala çurum-

---

des kaukasischen Gebirges. Am Ende von Wartaschen endigt dieses Gebirge; wie viel (die Berge) nach Norden gehen, desto mehr nähern sie sich, endlich nachdem sie sich vereinigt, bilden sie einen grossen Berg des Kaukasus. Von den Abhängen des Kaukasus gehen einige grosse Bäche aus, welche, nachdem sie sich vereinigt, den wartaschenschen Fluss bilden. Dieser Fluss fliesst etwa eine Werst oder mehr oder weniger zusammen, dann, wie es die wartaschenschen Einwohner gemacht haben, trennen sich zwei Theile, der eine fliesst von der einen Seite des Dorfes, und der andere von der andern Seite. Ausser diesem Fluss sind in dem Dorfe viele Quellen. Wartaschen bilden achthundert Häuser; 250 sind armenisch, 150 georgisch, 300 jüdisch, 60 tatarisch, 40 lesghisch. Die Lesghier sind hier Einwanderer, einige nomadisiren von Zeit zu Zeit, andere leben beständig. Jeder Glaube ist hier für sich ruhig. In Wartaschen giebt es zwei Kirchen, eine armenische und eine georgische, und zwei Tempel, ein tatarischer und ein jüdischer.

XV.

Iwan Moroz.

In einem Hause lebten zwei Mädchen, eine Arbeitsame und eine Faule, und bei ihnen eine Wärterin. Die Arbeitsame war ein kluges Mädchen, am frühen Morgen stand sie auf, kleidete sich selbst ohne die Wärterin an, aus dem Bette aufgestanden aber machte sie sich an die Arbeit, that Feuer in den Ofen, backte das Brot, reinigte die Stube, fütterte den Hahn und darauf geht sie an den Brunnen nach Wasser; die Faule aber lag unterdessen

---

1) Russ. Иванъ Морозъ, Hans Frost.

ċurumnesa, tokmąšinaxo tokmąšinal ṫaraneexa; ewaxṫe baskesunaxo boneśo uneko mer nepezamar: ḳalabalo, zu çindakĝox laṗesta; ḳalabalo, ṗapuċĝox ĝaçṗa; oṡą gena uneko: bulki[1]) ṫene bua? Ainezo, ċupċupneko aralleco, ṗänʒärinaċ tat zoqalbesan, ema ṗurṗi are, emaal ṗurṗi ṫace; orṫe biṫuntux zoqallebo ṫaralen, ene ṫetu aba ekaqan aqi ekaqanalbi; śetu gane boś tu buqoi, baskesun gena ṫetu buqsa; śetu ṗänʒärinaċ tat zoqalbesun tu buqoi, śetinal zahlinax ṫaneśere; arcine, faqir, oneallexa, biṫunta laxoal nąrąsiluĝ nebsa, ṫe śetu beiḳefluĝne, orṫe ukan meta boś qeirior taxsirluqun.

Meta qaṫi ḳinbalo kuane qaibaḳsa; xenax çoronebsa, śirąngun boś banexa; puranal eṫąr ċurumeĝaloa, or xe ąçąr ṫene, ṫabaĝ ḳaĝuzax kąnkąllebo, śeta laxo lanexo ḳömür, šąal ḳalḳalatuĝoxo, te ḳaĝuzax lanexo śirąngun boś, baalleko śeta laxo xe, xe gena, abaqawabaḳi, šąe qaṫixo ċenebaḳsa, ḳömürün qaṫixoal, ąçąrąl śirąngun boś çorenesa, aiṫen xrustallai[2]); oṡą gena ḳinbaltin aneqo çindak ąldane ja ṗarṫal šarkane, ḳano ṫe gena gurat boṫane, ealbane, puranal burreqo ḳinbala mäĝnux; saal śetu beiḳefluĝ ṫene baḳsai, šete ṫe beiḳefluĝa śetu waxtal ṫene bui, gäh śeta qoštan, gäh ʒok aśla qoštan, tia gena benĝesa biasalle, ĝi ċenebaḳe.

Sa ḳärän ḳinbaltuxol xaṫane lamandi: ṫacine śono xenenk xene ḳurru, ċaen suruknebi lekerax, ċa gena kaçneci, leker bineṫi xene ḳurra boś; mia orqan baḳi? onenepi fuĝara ḳinbaltin, ṫaalleci ḳalabaltuċ

---

im Bett; längst läuten sie schon zur Messe, sie aber reckt sich noch, dehnt sich von einer Seite auf die andere; wenn sie des Liegens satt sein wird, spricht sie also nicht ausgeschlafen: «Wärterin, zieh mir die Strümpfe an, Wärterin, bind mir die Schuhe zu»; darauf aber wird sie sagen: «Giebt es keine Semmel?» Sie wird aufstehen, hüpfen, sich an's Fenster setzen, um die Fliegen zu zählen, wie viel herbei- und wie viel davongeflogen sind; wie die Faule alle gezählt haben wird, da weiss sie nicht, was sie vornehmen und was sie machen soll; sie möchte in's Bett, aber sie will nicht liegen; sie möchte an's Fenster gehen, um die Fliegen zu zählen, auch dies ist ihr zum Ueberdruss geworden; sie sitzt, die Armselige und weint, beklagt sich über Alles, dass sie lange Weile habe, als wenn dabei andere eine Schuld hätten.

Unterdessen kehrt die Arbeitsame nach Hause zurück; sie seiht das Wasser durch, giesst es in ein Gefäss; und noch wie erfinderisch! da das Wasser nicht rein ist, wird sie einen Bogen Papier zusammenlegen, darauf Kohlen schütten, auch Sand vom gröbsten, diesen Bogen in das Gefäss thun, und darauf das Wasser giessen, das Wasser aber, wisse, geht durch den Sand und auch durch die Kohlen und tropft rein in das Gefäss, mit einem Wort krystallhell; darauf aber wird die Arbeitsame anfangen Strümpfe zu stricken oder Kleider zu besäumen, ist dies nicht, so doch Hemde zuzuschneiden und zu nähen, und auch wird die Arbeitsame noch ein Lied anstimmen; nie hatte sie lange Weile, denn sie hatte keine Zeit zur langen Weile, bald hinter diesem, bald hinter einem andern Gegenstande,— schaust du aber hin, so ist es gegen Abend und der Tag vorüber.

Einmal geschah ein Unglück mit der Arbeitsamen; sie ging nach Wasser an den Brunnen, hing den Eimer an das Seil, das Seil aber riss, der Eimer fiel in den Brunnen; wie

---

1) Russ. булка, Semmel, 2) Russ. хрусталь, Krystall.

iċ xaťinaxqan ķambaxťluğax ukane. Proskowja ķalabalo śor ťünd aʒuğonnei; exne: xaťinax unnube, unal duzba; unnu lekerax basaķe, unal baṕesba! Ekal ťene bui bane. Fuğara ķinbalo puran ťaneci xene ķurruç, ċaax kaneṕi, śetin oqa cirine ťumel cirik. Mia śetul mať aśne lamandi; anʒağnei cire, beneğsa iċ beş ťarna, ťarnin boś gena arcine pirog[1]), śor ċoċabaķi, apesbaķi, arcine, tağa mağa nebeğsa, exalle: «zu laṕ ḥazirzu, ċoċabazķe, apesbazķe śaķarenqan qari tulen; śin zax ťarninaxo aneqo, śonoal zaxol ťaneğo.» — K'inbaltin kiçiqan ċaginuťbi, aneqi kodinax, pirogax ċineċeri laallexi śetux qoťluğun oqa. — Śono ťanesa tağa: iċ beś paķ, paķna bośal ċurṕine xod, xodin laxo gena quzulun eşurğon xazalmuğon śağaqunexa, iċuğo bośal exqun: jan xeba, api eşurjan, xodin ťumen jan uķestejax, ċax xoen jan oċkalṕe; śin jax xodduxo zyknedo, śetinal jax iċenk aneqo. — K'inbalo işane ari xodaç, ċiknuxo śetux zyknedi, quzulun eşurux gena śor śetuç damanun boś bariqun. K'inbalo ťanesa tağa; beneğsa iċ beş arcine qoʒa Moroz Iwanin ğar, ċalċal; arcine śono ċaxnai duķanun laxo; yẓnai quruçaxal uneķsa, bex caṕnesta, ṕoṕurğoxo ķane barsa; adduxo qaqanesa, boçu buğ barresa. A, ṕine śetin, durustluğen ķinbalo; razizu, ťe un zenk pirognu ċeri; damaxo zu ekal gam ťez ķe. Mia śetin ķinbaltux arcesnedi iċ toğol, śetuğonal naçilqunbi saganu pirogaxo quzulun eşenal ċäräzqunbi. — Abaza za, un etenknu are, ṕine Moroz Iwanin

---

sollte es hier werden? die arme Arbeitsame weinte und ging zur Wärterin, um ihr Unglück und Elend zu erzählen. Die Wärterin Proskowja war so böse und zornig; sie sagt: «Das Unglück hast du selbst angerichtet, mache es auch wieder gut; selbst hast den Eimer du versenkt, hole ihn auch selbst!» Es war nichts zu machen. Die arme Arbeitsame ging wiederum zum Brunnen, packt das Seil, an diesem kam sie nach unten bis auf den Boden. Hier begab sich mit ihr eine wunderbare Sache; kaum war sie angelangt, sieht sie vor sich einen Ofen, im Ofen aber sitzt ein Kuchen, so roth geworden, so gebraten, er sitzt, er blickt hin und her und spricht: «Ich bin ganz fertig, ich bin roth geworden, gebraten mit Zucker sammt Rosinen; wer mich aus dem Ofen nehmen wird, der wird auch mit mir gehen.» — Die Arbeitsame, damit sie nicht im geringsten zögerte, ergriff die Schaufel, nahm den Kuchen heraus und steckte ihn unter die Achselhöhle. — Sie geht weiter dahin: vor ihr ist ein Garten, und in dem Garten steht ein Baum, auf dem Baum aber schütteln goldene Aepfel die Blätter und sprechen unter sich: «wir sind saftige reife Aepfel, wir haben uns durch die Wurzel des Baumes genährt, uns mit Eisthau gewaschen; wer uns vom Baume schüttelt, der wird uns auch für sich nehmen.» — Die Arbeitsame näherte sich dem Baume, schüttelte ihn am Ast, die goldenen Aepfel aber fielen so zu ihr in die Schürze. Die Arbeitsame geht weiter dahin; sie sieht, vor ihr sitzt der Greis Moroz Iwan's Sohn, grau, grau: er sitzt auf einer Eisbank und isst Schneehäufchen; er schüttelt das Haupt; von den Haaren fällt der Reif herab; vom Athmen holt er Luft, dichter Dampf ergiesst sich. «O,» sagte er, «mit Wohlsein, Arbeitsame; ich bin zufrieden, dass du mir den Kuchen brachtest, lange habe ich nichts warmes gegessen.» Da setzte er die Arbeitsame an seine Seite, und sie hielten zusammen ihr Frühstück vom Kuchen und assen zum Dessert von den goldenen Aepfeln. — «Ich weiss, weshalb du gekommen bist,» setzte Moroz Iwan's Sohn hinzu; «du

1) Russ. пирогъ.

ǧaren; un bez ćax xene kurra boś saken xene lekerax; ṫastuna wa leker ṫazdo, sa ṫe un za katenk xib ǧi qulluǧba; haqullun bako wenkne śel; ṫarallu bako, wenkne ọraṇ. Isa gena, Moroz Iwanin ǧaren abuzbine, zenk, ạhilenk waxtte mandakluǧ aqsun; ṫake zenk ganux ḫazirba; saal beǧa, śelǧạr biṫalax ṫapṫappa.» K'inbaltin imuxne laxi; śonor ṫaqunci kua.

Moroz Iwanin ǧarra koʒ biṫun serecinei ćaxnuxo: cọmxọxạl, ṗänʒäräuxal polal[1]) ćaxnai, baruǧo laxo gena zerewkecene yẓnai xabunurǧon; śetuǧoi laxo beǧen xaśnestai, biṫuntinal koʒin boś cạwnestai brilliantǧon kena. Moroz Iwanin ǧarra gane laxo biṫalun gala biṫinei, ṗoṗlu yẓ; mine, ekan gena bo!» K'inbaltin aneqi ṫapṫapkane yẓnux, ṫe ạhila juwuqan baki baskesun, meta qaṫi gena śetai, fuǧarin kulur ọqọnalle ćureci; kaśimuxal maçinebaki fuǧara adamarǧoi kena, matin ṫe yẓena oçkalkala ṗarṫalqun lạǧaldesa; mialle, muśenal cọelle duǧsa, oçkal ṗarṫalal ćaxneeǧo maxkena ćurṗine, ekan gena bo, aśqunbesa, fuǧara adamarǧon. Ekal ṫenebu, ṗine Moroz Iwanin ǧaren, kaśimuǧox yẓen śarṗa, haśor çenebako; ćaxnuxo ṫen qaribako. Zu, xo, śel ạhilzu; beǧa ṫe eṫạr maṫmandala aśura bu zasta. Mia śetin alanebi iç̀ yẓnai biṫalax lạifaxol; kinbaltual atuki ṫe biṫalun oqaxo gogin one çesa. K'inbaltu fuǧara o haifne ari.— Aha, un exnu, ṗine śetin, ṫe zu śel ạhilzu, etenk gena un gogin oax yẓna biṫalun oqa efsa; Byxaʒuǧo xaśiḥ

---

hast den Wassereimer in meinen Eisbrunnen geworfen; ich werde dir den Eimer wohl geben, nur dass du mir dafür drei Tage dienest; wirst du klug sein, ist es dir gut, wirst du thöricht sein, so ist es dir schlecht. Jetzt aber,» fügte Moroz Iwan's Sohn hinzu, «ist es mir, dem Alten, Zeit auszuruhen; geh, bereite mir das Lager, und sieh nur zu, klopfe mir das Kissen gut auf!» Die Arbeitsame gehorchte; sie gingen beide in's Haus.

Das Haus des Moroz Iwan's Sohns war ganz aus Eis gebaut, die Thüren und die Fenster und der Fussboden waren von Eis, auf den Wänden aber war es es geschmückt mit Schneesternen; auf ihnen glänzte die Sonne, und alles im Hause schimmerte wie von Brillianten. Auf dem Bett des Moroz Iwan's Sohns lag statt des Kissens flaumiger Schnee; es ist kalt, aber was wirst du machen! Die Arbeitsame begann den Schnee zu klopfen, damit es dem Alten weich sei zu liegen, unterdessen erstarrten die Hände der Armen (zu Knochen), die Finger wurden weiss, wie bei den armen Menschen, welche im Winter die Wäsche ausspülen; es ist kalt und der Wind schlägt in's Gesicht und die Wäsche wird zu Eis und steht wie ein Pfahl, was wirst du aber machen, sie arbeiten die armen Menschen. «Es ist nichts!» sagte Moroz Iwan's Sohn, «reibe die Finger mit Schnee, so geht es schon vorüber, vom Eis wirst du nicht verdorren. Ich, wisse, bin ein guter Alter; schau, was für wundersame Dinge bei mir sind!» Da hob er sein Schneekissen mit der Decke auf; und die Arbeitsame sah, dass unter dem Kissen grünes Gras hervorkommt. Der Arbeitsamen that das arme Gras leid. «Ach, du sagst,» sprach sie, «dass du ein guter Alter bist, weshalb aber hältst du das grüne Gras unter dem Schneekissen; du lässt es nicht an Gottes Licht.» — «Ich lasse es deshalb nicht, weil es noch nicht Zeit ist, noch ist das Gras nicht zu Kraft

---

1) Russ. полъ, Fussboden.

ten barexa. T'ez barexa, śete te hąlą waxt tene; hąlą o zorru tene baice. Śel irąhaten śetux paizaxo binete, śonoal ċerene, ägär śono ċeğalalginoi, yẓen śetux bineqoi, zoğųląl o tene apoi. Migi zu, boxonebi aitax Moroz Iwanin ğaren, butzuki ǯahil goginax bez yẓna bitalen, hąlą śeta laxo baszuki, te muśen yẓnux maqan pąsbi. Migi däi zoğųl eneğo, bez yẓna bital xenebaĸo, oen bul ċineċo, tia gena, benğo, dąninenal beneğo, dąninax gena irąhaten girrebo zomoal tanešo, zomoxbeğaltin berrexo, baalleĸo hari; un gena, ĸinbalo, harinoxo śumnu bado. — Poi, za upa, Moroz Iwanin ğar, pine ĸinbaltin, etenknu un xene ĸurra boś arce? — Śetenkzu xene ĸurra boś arcesa zu, te däi zoğųl iśa enesa, pine Moroz Iwanin ğaren; za iğarix baĸsa, wa gena awwax, te zoğųlal xene ĸurra boś mine baĸsa; śetuxo xene ĸurra boś xeal ċaxne, buwaqsa gölö ingän iğarix zoğųlųn qati baĸane. — Etenknu un gena, Moroz Iwanin ğar, ĸinbaltin xabarre aqi, yẓena jaqurmuğon ċursa, pänǯärinaxal traqindesa? — Śetenkzu pänǯärinax traqista, ǯuğabnebi Moroz Iwanin ğaren, te ixomaqaqo ċeri buxarika arux baqun, buxarikun dešikaxal waxtel butkaqun, ĸor te gena, xo, za abaza buqun śetar bacanqariux, te buxarika arux saĸsuna saqunĸo, dešikax butkesuna gena tequn butko, ja butalqunko, ama iċ waxttu te; tewaxt hąlą bitun Kömür boki tenebaĸo; ĸatuxo gena otağun boś Kömürün addebaĸo, adamari bul qaċnexa, pul goginne baĸsa, lap Kömürün adduxo biesan baneĸo. Puran śetenk zu pänǯärinax traqista, te adamarğon ixomaqaqun ċewki, te

---

gekommen. Ein guter Bauer hat es seit dem Herbst gesäet, und es ist aufgegangen, und wenn es hervorkäme, würde der Winter es packen, und im Sommer das Gras nicht reifen. Da habe ich,» setzte Moroz Iwan's Sohn die Rede fort, «das junge Grün bedeckt mit meinem Schneekissen, und mich noch darauf gelegt, damit der Wind den Schnee nicht zerstreue. Da wird der Frühling kommen, mein Schneekissen zu Wasser werden, das Gras den Kopf herausstecken, dort aber, schau, auch ein Korn herausschauen, das Korn aber wird der Bauer sammeln und in die Mühle führen, der Müller es mahlen und es wird Mehl werden; du aber, Arbeitsame, wirst aus dem Mehl Brot backen.» — «Gut, sage mir Moroz Iwan's Sohn,» sagte die Arbeitsame, «weshalb du in dem Brunnen sitzest?» — «Deshalb sitze ich in dem Brunnen, weil der Frühling näher kommt,» sagte Moroz Iwan's Sohn; «es wird mir heiss, du aber weisst es, dass es im Sommer auch im Brunnen kalt ist; daher ist auch im Brunnen das Wasser eisig; wenn es auch während des überaus heissen Sommers sein sollte.» — «Weshalb aber, Moroz Iwan's Sohn,» fragte die Arbeitsame, «gehst du im Winter durch die Gassen und klopfest an das Fenster?» — «Deshalb klopfe ich an das Fenster,» antwortete Moroz Iwan's Sohn, damit man nicht vergesse Feuer in den Ofen zu thun und das Ofenloch zur Zeit zu bedecken, wo nicht aber, wisse, ich weiss, es gibt so Rückendürre, dass sie zwar Feuer in den Ofen thun, nicht aber das Loch zudecken, oder sie decken es auch zu, aber nicht zu rechter Zeit; wenn noch die Kohlen nicht ausgebrannt sein werden, daher aber entsteht in dem Zimmer Kohlendunst, der Kopf der Menschen schmerzt, das Auge wird grün, sogar kann man von dem Kohlendunst sterben. Ferner klopfe ich deshalb an das Fenster, damit es die Menschen nicht vergessen, dass sie in warmen Stuben sitzen, oder einen warmen Pelz anziehen, es aber in der Welt Bettler giebt, denen es

ṡonor gam oťaĝĝo boṡ arcesqun ja gam kürkqun laexa, ama dṇunianiḥ besaline bu (kaṡibne bu), matugo yẓena mine, matuĝoi kürk ťenebu, etin qaqunal uṡax aqi; migi etenkzu zu päntärinax ťraqista, ťe adamarĝon kaṡibĝo kömök bakṡuna ixo maqaqun ċewki. — Mia ṡel Moroz Iwanin ĝaren kinbaltai bex lanedi kin, basalleki nepax esan iċ yẓna gane laxo. — K'inbaltin meta qaťi bitun koẕe boṡ girrebi, ťaneci aṡbazxanina, oxaḷlax ḥazirrebi, aḥilun ṗarťalax jamaluĝnebi oċeci ṗarťalaxal kapnedi. Aḥil moĝorrebaki, bituntuxo ingän poinebaki, kinbaltuxal razuluĝnebi, oṡa ṡonor arqunci biläzärün ṡumal; supra ṡawattei, abuz ṡellei marożina[1]), matux aḥilen iċenne ḥazirbei. — Mer kinbalo Moroz Iwanin ĝaren toĝol karrexi ťamam xib ĝi. Bip ůkal ĝi Moroz Iwanin ĝaren kinbaltux ṗine razuluĝ; un haqillu xinär, un zax aḥilax ṡellu uk ťastai, a zual wi toĝol borẕna boṡ mandal ťez. Wa abawax, adamarĝon kin aṡbesunun baxtin ťängäqun aqsa. Mer migi wa wi xene leker, lekerun boṡ gena zu ťamam muċa gümišün xoqilinluĝ zu baṗe; metuxoal ẕok migi wa ix baftesunenk brilliant doṡluĝa cuxtesan. — K'inbaltin razuluĝnebi, brilliantax cuxnedi, lekerax aneqi, puran ťaneci xene kurruċ, ċaax bineqi ċerialle Byxaẓuĝo xaṡnul. Anẕaĝ ťe ṡono kua iṡabakalanebaki, or dadalen, matux ṡetin hamaṡa ukesnestai, ṡetux aki, muqnebaki, ṗurreṗi ċalla laxo. ċyĝialleṗi: qiqiliqi! qiqiliqi! K'inbaltai lekerun boṡ xoqilinluĝuxne bu. — Ewaxt kinbalo kuane ari, ṗialle eka ṡetuxol banekei, kalabalo ingän mattemandi, oṡaḷ ṗine: Migi beĝsan un, ťaral, adamarĝon kin besunenk ekaqun aqsa. T'ake aje išen toĝol, qulluĝalba ṡetu, aṡba, ṡeta oťaĝun boṡ girba, aṡbazxanina

---

im Winter kalt ist, welche keinen Pelz haben und auch nichts, womit sie Holz kaufen könnten; sieh, deshalb klopfe ich an's Fenster, damit die Menschen nicht vergessen, den Dürftigen zur Hülfe zu sein.» — Da streichelte der gute Moroz Iwan's Sohn das Haupt der Arbeitsamen mit der Hand und legte sich schlafen auf sein Schneelager. — Die Arbeitsame sammelte indessen alles im Hause, ging in die Küche, bereitete die Speise, besserte die Kleider des Alten aus und flickte die Wäsche. — Der Alte erwachte; mit allem war er sehr zufrieden, sagte der Arbeitsamen Dank, darnach setzten sie sich zum Mittagsbrot; das Mahl war gut, vorzüglich gut war das Gefrorene, welches der Alte selbst bereitet hatte. — So lebte die Arbeitsame bei Moroz Iwan's Sohn ganze drei Tage. Am vierten Tage dankte Moroz Iwan's Sohn der Arbeitsamen: «Du bist ein kluges Mädchen, du hast mir, dem Alten, das Herz erfreut, ich aber will bei dir nicht in der Schuld bleiben. Du weisst, dass die Menschen für Handarbeit Geld erhalten. So sieh, da ist dein Wassereimer, in den Eimer aber habe ich eine ganze Handvoll silberner Fünfkopekenstücke gethan, und ausserdem sieh da zum Andenken dir ein Brilliant, um das Brusttuch zuzustecken.» — Die Arbeitsame dankte, steckte den Brilliant an, nahm den Eimer, ging wiederum zum Brunnen, packte das Seil und kam hervor an Gottes Licht. Kaum dass sie sich dem Hause näherte, so sah sie der Hahn, den sie immer gefüttert hatte, er wurde froh, flog auf den Zaun und krähte: «Kikiriki! kikiriki! Im Eimer der Arbeitsamen sind Fünfkopekenstücke.» — Als die Arbeitsame nach Hause kam und sagte, was mit ihr geschehen war, wunderte sich die Wärterin sehr nnd sagte darauf: «Da siehst du, Faule, was die Menschen für ihre Handarbeit erhalten.

1) Russ. мороженое, Gefrorenes.

ḫazirba, parťalax jamaluǧba, oçeci parťalaxal kapta, śor unal muçẹ xoqilinluǧuxnu aqo, śono gena ganune baǩo, jasta ạziz ǧenenk ťängä malle.» — Tʿarala ingän tamen ťenebaǩi ťaǧanei ạhilun toǧọl aśbesan, a śetu butuqsai aqanei xoqilinluǧux śoral brilliantun sanʒaǧax. Migi ǩinbalo kena ťaral ťaneci xene kurruç, çaax bineqi, saal ťrr-rp̌ ťum ťumel. — Beneǧsa śeta beśal ťarna, ťarnin boś gena arcine pirog, śor çoçạ-baǩi, apesbaki, arcine, taǧa maǧa nebeǧsa, exalle: zu laṕ ḫazirzu, çoçạbazǩe, apesbazke śạǩạrenqan qari tulen; śin zax ťarninaxo aneqo, śonoal zaxol ťaneǧo. Tʿaralen gena ʒuǧabnebsa: ho, bạliǩ ǩor ťea; zu zax mandakbaz, kodinax alabaz, saal buxarika boxobaǩaz: buwaqo, iç̌ çupṕi çenǧo. — Śono ťanesa taǧa, śeta beś paǩ, paǩna bośal ćurṕine xod, xodin laxo gena quzalun eśurǧon xazalmuǧon śaǧaqunexa, içuǧo bośal exqun: jan xeba, api eśur jan, xodin ťumen jan uǩestejax, ćax xoen jan oçkalṕe; śin jax xodduxo zyknedo, śetinal jax içenk aneqo. — Ho, bạliǩ ǩor ťea, ʒuǧabnebi ťaralen; zu zax mandakbaz, ǩulur-ǧox alabaz, çikurǧoç̌ boxobaǩaz, girbes bazaǩo or içuǧon baroqun.» — Çenebaǩi ťaral śetuǧo toǧọxọ. Aha śono baneṕi Moroz Iwanin ǧarel cirik. Ạhil beśun kena arcinei ćaxnai ǩürsin laxo, yẓna quruçaxal qaś-qaśnexai. — Eka wa lazum, xinär, xabarre aqi śetin. — Wi toǧọl zu are, ʒuǧabnebi ťaralen, qulluǧbaz, aśna galaal aqaz. — Ganun ṕi un, xinär, ʒuǧabnebi ạhilen, aśna baxtin ťängä baneṕo, anʒaǧ beǧen; eťara baǩo haḷạ wi aś. Tʿaǩe ťaṕta bez biťalax, oṣạ oxal ḫazirba, bez parťalaxal jamaluǧba, oçeci par-

---

Geh zum alten Mann, und diene ihm, arbeite, räume in seiner Stube auf, in der Küche bereite du, bessere seine Kleider aus, und flicke seine Wäsche, so wirst auch du eine Handvoll Fünfkopekenstücke erhalten, dies aber wird zu Statten kommen, bei uns ist zu dem Feiertage Geld wenig.» — Der Faulen war es nicht nach dem Geschmacke zum Alten zu gehen und dort zu arbeiten, sie wollte aber Fünfkopekenstücke erhalten, sowie auch eine Brilliantnadel. So wie die Arbeitsame ging auch die Faule zum Brunnen, packte das Seil und flugs kam sie nach unten. Sie schaut und vor ihr ist ein Ofen, in dem Ofen aber sitzt ein Kuchen, so roth geworden, gebraten, sitzt er, blickt hin und her, und spricht: Ich bin ganz fertig, roth geworden, bin gebraten, mit Zucker sammt Rosinen; wer mich aus dem Ofen nehmen wird, der wird auch mit mir gehen. Die Faule aber antwortete: «Ja, vielleicht also nicht, ich soll mich ermüden, die Schaufel aufheben und noch in den Ofen mich recken: willst du, so wirst du selbst hinausspringen.» — Sie geht weiter, vor ihr ist ein Garten, in dem Garten steht ein Baum, auf dem Baume aber rühren goldene Aepfel die Blätter und sprechen unter sich: «Wir sind saftige, reife Aepfel, wir haben uns durch die Wurzel des Baumes genährt, uns mit Eisthau gewaschen; wer uns vom Baume schüttelt, der wird uns auch für sich nehmen.» — «Ja vielleicht ist es nicht so,» antwortete die Faule; »ich soll mich abquälen, die Hände erheben, zu den Aesten mich recken, ich werde sie sammeln können, wie sie selbst fallen.» — Die Faule ging daran vorüber. Da gelangte sie bis zu Moroz Iwans Sohn. Der Alte sass wie vorher auf dem Eissitz, und ass dabei Schneeklümpchen. — «Was ist dir nöthig, Mädchen,» fragte er. — «Ich bin zu dir gekommen,» antwortete die Faule, um zu dienen und Arbeitslohn zu erhalten.» — «Richtig sagtest du, Mädchen,» antwortete der Alte, «für Arbeit giebt es Geld; nur lass uns sehen, wie noch deine

ṫalaxal kapkapta.» — Tʿaral ṫaneci, jaqᵃlal xiallebsa: burzuqo zu zax mandakbaz, kaśimuǧoxal ćaxewkaz! baḷiḳ ạhilen ṫene mahlumbi, nuṫṫaṗti biṫalun laxoal nepax eci!» — Ạhilen serseri ṫene mahlumbi ja iću nuṫmahlumbala ganune laxi, basneki ǧane boś nepaxneeci; ṫaral gena ṫaneci aśbazxanina. — Arine aśbazxanina ama ṫetu aba ekaqan bi. Śetu uḳsun butuqsa, ama fiḳirbane, eṫạra oxạl ḥazirbaḳsa śono śeta bexal ṫene baṗte, taralluǧallei śetu baḳsa beǧanei. Migi śetin ṗex qaineṗi, laxne śeta beṣ goginal, eqal, ćalial, oqoal gorćicaal keʒeal, biṫun ḥesaben. Migi śetin xiallebi, xiallebi, or bune goginax ṫämüznebi, eqnuxqan ćalinax kaçkaçneṗi, ama ṫe iću ḳala ʒaṗa nuṫṫadane, śete eṫạr biṫun bunei oçecio, nuṫoçecio śor lanexi koṫawarun boś goginaxal, eqaxal, ćalinaxal, gorćicaxal[1]), puran keʒeal baneṗi; iću gena fiḳirrebsa: etez za ʒaṗa ṫasta, har aślax ʒok boxaz; buḳuniḥ, xo, biṫun saganu baḳalle. — Migi ạhil moǧorrebaḳi, butuqi biläzärün ṣụm uḳane. Tʿaralen xorrebi koṫawarax or bunei, suṗrinaxal ḥạḷạ ṫene saḳe. Moroz Iwanin ǧaren tamnux beneǧi, koduǧox cineṗi, ṣạen gena śor xrp-xrpalleṗi śeta uluxǧo boś. «Śellu un ḥazirbesa, gyzgyzṗi mahlumnebi śetin; beǧen eṫạra baḳo wi ʒok aś.» — Tʿaralen tamnux beneǧi, ama te sahaṫta cụalleṗi, ạhilen gena leṫṫeṗi, leṫṫeṗi, aneqi iću oxạllax ḥazirbane, biläzärün ṣụmax śor śel serrebi, ṫe ṫaralen, qeirita serbiṫux ḳai kaśimuǧox lamneexai. Biläzärün ṣụmaxo oṣạ, ạhil puran mandakaqsuna basneki ababaḳesalledi ṫarala,

---

Arbeit sein wird: Geh, klopfe mein Kissen, darauf bereite die Speise, bessere meine Kleidung aus und flicke die Wäsche.» — Die Faule ging und auf dem Wege dachte sie: «Werde ich mich abzuquälen anfangen und meine Finger erkälten! vielleicht bemerkte es der Alte nicht, auch auf dem nichtgeklopften Kissen eingeschlafen.» — Der Alte bemerkte es in der That nicht oder stellte sich so, als bemerke er es nicht, legte sich auf's Lager und schlief ein; die Faule aber ging in die Küche. Sie kam in die Küche, aber wusste nicht, was sie thun solle. Sie will essen, aber zu denken, wie die Speise zu bereiten, dieses war nicht in ihren Kopf gekommen, und es war auch Faulheit von ihr, zuzuschauen. Da wendet sie ihr Auge, es liegen vor ihr Grünes und Fleisch und Fische und Essig und Senf und Säure, alles in Ordnung. Da denkt und denkt sie, wie es ist, reinigt sie das Grüne und zerschneidet das Fleisch sammt den Fischen, aber damit sie sich keine grosse Mühe gebe, so legte sie, wie alles war, gewaschen ungewaschen, also in den Kessel, sowohl das Grüne als das Fleisch und die Fische und den Senf und goss noch Säure darauf, selbst aber denkt sie: weshalb soll ich mir Mühe geben, jede Sache besonders kochen; im Magen, wisse, wird alles beisammen liegen. — Da erwachte der Alte, wollte das Mittagsbrot essen, die Faule trug die Kasserole, wie sie war, herbei und hatte kein Tischtuch hingelegt. Moroz Iwan's Sohn kostete, runzelte die Stirn, der Sand aber knisterte so in seinen Zähnen· «Gut bereitest du,» bemerkte er lächelnd, «lass uns sehen, wie deine andere Arbeit sein wird.» — Die Faule kostete, aber sogleich spie sie aus, der Alte aber stöhnte, stöhnte, fing selbst an die Speise zu bereiten und richtete das Mittagsbrot so gut an, dass die Faule, das vom Andern bereitete essend, ihre Finger leckte. Nach dem Mittagsbrot legte sich der Alte wiederum

---

1) Russ. горчица, Senf.

ţe śetu ṗarţal jamaluǧtenebaǩe oçeci ṗarţalal kapkapţeneece. Ţ'aral ṗuṣneeci, ama ekaqan ba; aneqi çakkane ṗarţalaxqan oçeǧal ṗarţalax; mial xaţane, ṗarţal bisi ţaralen jamaluǧbene; ama orqun śetux ebsa, meta baxtin xabaral ţene aqe, aqalanebaǩi beǩnux, zomnuţluǧaxo gena ţaqneeci, śoral etux bonesi. — Ahilen gena puran śorţe ekal mahlum ţenebi; ţaralax kallepi biasunun ṣumax uǩsan, puran nepaxesanal śetux lanexi. Ţ'arala gena śono ǩefenalle, xialle iće: baḷikaḷ meral çenebaǩo; ićbenǧinanei xunćen ić laxo ʒafa aqane; aḥil śelle, śetin za śeţaraḷ nuſţa qoqilinluǧmuǧox baǧiślamiśnebo. — Xib ukal ǧina ţaral enesa, Moroz Iwanin ǧaraxoal benessa śetux kuaqan barti; aśna baxtin baǧiślamiśqanbi. Ekaa wi aś, xabarre aqi aḥilen, ägär aś serinalle ţaci, śor buqun un za ţadan, śete ţe un ţen zenk aśbe, ama zuz wa qulluǧbe. — Ho, eţar, ʒuǧabnebi ţaralen; zu, xo, wi toǧoḷ saǧ xib ǧiz ǩarxe. — Abawax, gögär, qaxneṗi aḥilen, zu wa ekaz uko: ǩarxesunqan qulluǧbesun ʒokne, aśal aśnuxo ʒokne. Motux mahlumba; beṣ lazumne baǩo; ama, qeirike, ägär, namusen otbetestaiṅ, zu wa baǧiślamiśzubo, eţaraḷ wi aśnei, śeţaraḷ baǩalle wa ṗeśǩäś. — Me aiţurmuǧo boś Moroz Iwanin ǧaren ţarala ǩala gümišün ǧürdümne ţadi, saǩi gena ǩala brilliant. Ţ'aral śorre metu muqbaǩi, ţe kaṗneṗi śetuxal te suntuxal, saal ţe aḥila raziluǧbi, ţineteri kua. — Kua arine ögmišallebaǩsa: Migi, ṗine, ekaz zu aśbi aqe; xunće ţäǩ

---

zur Ruhe, erinnerte aber die Faule daran, dass seine Kleidung nicht gebessert und seine Wäsche nicht geflickt worden war. Die Faule hatte sich getäuscht, aber was war zu machen; sie fing an die Kleider und die Wäsche auszusuchen; auch hier ist ein Unglück, alte Kleider hatte die Faule ausgebessert, aber wie man sie näht, deswegen hatte sie nicht gefragt, und sie nahm zwar eine Nadel, aber aus Ungewohnheit stach sie sich, und so warf sie dieselbe fort. — Der Alte aber bemerkte wiederum gleichsam nichts; er rief die Faule, um das Abendbrot zu essen, und legte sich noch schlafen. Der Faulen aber war dies erwünscht, selbst dachte sie: «vielleicht wird es auch so vorübergehen; es war eigene Lust, dass die Schwester die Mühe auf sich nahm; der Alte ist gut, er wird mir auch so umsonst Fünfkopekenstücke zum Geschenk machen.» — Am vierten Tage kommt die Faule und bittet von Moroz Iwan's Sohn, dass er sie nach Hause entlasse und ihr für die Arbeit ein Geschenk mache. »Welche ist deine Arbeit,» fragte der Alte; «wenn die Sache auf's Wahre hinauskommt, so musst du mir geben, weil nicht du für mich gearbeitet hast, sondern ich dir gedient habe. — «Ha, wie,» antwortete die Faule, «ich habe, wisse, bei dir ganze drei Tage gelebt.» — «Weisst du, Faule,» antwortete der Alte, «was ich dir sagen werde: leben und dienen ist verschieden und Arbeit und Arbeit sind verschieden. Dies merke: in Zukunft wird es nützlich sein; aber, übrigens, wenn dich das Gewissen nicht beschämt, — will ich dir ein Geschenk machen, und wie deine Arbeit war, so wird dir auch der Lohn sein.» — Während dieser Worte gab Moroz Iwan's Sohn der Faulen eine grosse Silberbarre, auch aber einen grossen Brillianten. Die Faule wurde so froh, dass sie sowohl diesen als jene ergriff und auch dem Alten nicht dankend nach Hause lief. — Sie kam nach Hause und rühmte sich: «Sieh,» sagte sie, was ich erarbeitet habe; «ich bin nicht der Schwester gleich, es ist nicht eine Handvoll Fünfkopekenstücke, auch nicht ein kleiner Brilliant,

ṫez, muc̣a̧ xoqilinluğuxurğo ṫe; kiçial brilliant ṫe, ama sağ gümišün gürdümne; oh eṫa̧r bya, brilliantal muštin a̧ziz ğimxoenk aqal ini.» — Ama aiṫpi ṫene ćixarxi šetin, or gümišün gürdüm xenebaki; barialle oç̣al̨al; šono ekal ṫenei, or ǯüä, mano ćaxneecei ostawar minaxo; te waxtal burreqi brilliant xebaǩane; dadal gena ṗurṗi ćalla laxo, ostawaral çyğynep̣i: qiqiliqi, qiqiliqi; ṫaralun ǩexurğox ćaxna buzurne.

XVI.

Uçei tata ṫapan.

Burowun bip a̧jelle bui: Karp, Boris, Paraša, Annuška. Saǩäräṅ šetin šetuğox ṗine: imux laxanan a̧ilux, šu waxo akuća damdam ux sahaṫal ainezo, šor, ṫe šetux moğorbesun ṫetubuqo, šetu beiṅğne baǩo. Ailuxğon maṫluğen imuxqun laxi. E beiṅğa baba, xabarre aqi Parašan. Waxttu aiza, ṗine baban, iću abawaǩo e beiṅğa. Halbaṫṫe zu hala ux sahaṫal cirik aizuzo ef ǩömöǩnuṫ çyğynep̣i Parašan. Zual ǩor, zual ǩor, çyğyqunṗi biṫuntuğon. — Wiç sahaṫen duneği. Nepax esunun ṫağala waxt arine, šetuğon biṫuntin baba buqoqi šel šu, a̧iluğoxo hartinal puran ṗiqun šetu: awako, baba, ṫe akuća damdamun ux sahaṫal ṫurmuğo laxo baǩalzu. Ailux biṫun basqunki nepax esan, hartinal nepax esunaxo beš exquni iću̧goç̣a: uxṫai qio, uxṫai qio. Borisen camallep̣e ić taxta laxo maça kulen: akuća damdamun ux sahaṫun qiotu

---

sondern eine ganze Silberbarre; o wie schwer, und der Brilliant wird doch wie die Faust sein; damit kann man für die Feiertage neues kaufen.» — Aber sie hatte noch nicht mit Sprechen geendigt, als die Silberbarre schmolz und sich auf die Erde ergoss; sie war auch nichts als Quecksilber, welches von der starken Kälte erstarrt war; zu der Zeit fing auch der Brilliant an zu schmelzen, der Hahn aber flog auf den Zaun und krähte laut: «Kikiriki, kikiriki, in den Händen der Faulen sind Eisstücke.»

XVI.

Der Bienenstock.

Burows waren vier Kinder: Karp, Boris, Parascha, Annuschka. Einmal sagte er zu ihnen: «Höret, Kinder, wer von euch morgen früh gegen sechs Uhr aufstehen wird, so dass man ihn nicht wecken muss, dessen wird ein Feiertag sein.» Die Kinder hörten verwundert zu: «Was für ein Feiertag?» fragte Parascha. «Steh zur Zeit auf,» sagte der Vater, «du wirst dann ersehen, was für ein Feiertag.» — «Freilich werde ich bereits vor sechs Uhr ohne euere Hülfe aufstehen,» rief Parascha. «Und ich auch,» — «und ich auch,» riefen alle. Es schlug zehn Uhr. Es kam die Zeit, schlafen zu gehen, sie wünschten alle dem Vater gute Nacht und ein jedes von ihnen sagte ihm: «Du wirst sehen, Vater, dass morgen früh gegen sechs Uhr ich auf den Füssen sein werde.» Die Kinder legten sich alle schlafen und ein jedes sagte vor dem Einschlafen zu sich: «halb sechs, halb sechs.» Boris schrieb mit Kreide auf sein Bett: «morgen früh um halb sechs Uhr wird Boris aufstehen.» Das ist

Boris ainezo. Migi śahaṫlama, ṫe adamaren eka boteci buqaitu, baṫuko biṫun besun. Te sa damdam anʒag uṋ sahaṫun uruben duneĝi, or alaqunbaki ạiluṋ. Śetuĝoxo har, ainezeri, laneṗi, uqufengạraḷ otaĝaxo ċerine, ete hartin xiallebsai, ṫe śono saone aizere. — Ama biṫun śor beĝan ṫe sa waxttuqun girece ʒemiluĝun otaĝa. Buquni muqluĝen śetuĝon cyĝyqunṗi sun suna: poi isa jan beĝen, e beinĝa baban ja ḥazirbe. Śonor ṫaqunci baba toĝoḷ. Ha! śetin ṗine, akṋesa, baban ewaxt aiṫte ṫasta beinĝne, tewaxṫ ạiluĝo damurĝin aizesun koʒ ṫene. Poi, zual bez aiṫax ezfo. Ama ạiluṋ, beṣ banan śetux, matux, ganuxo aizeri, besaqun biṫun śel ạiluĝon. Śetuĝon ċoex ocqunqi, zomox ạcạr ini xenen lägälqundi, bex oxqunki, Byxạʒuĝo duaqunbi, puranal ṫaqunci baba toĝoḷ. Annuśkan nuṫportbesunen xabarre aqsai, ewaxt ja beinĝ baḳala? Migi śono, cyĝyneṗi baban, śetuĝoxo harta bel butteki koṗin mäftülün ċärċöaxol, matin butteksai ṗulmurĝox, boqmoĝoṋ, zomoṋ, ṫamam biṫun coex; bin mandi bar butteesai mahuden. Andax besanan wạ! ṗine Borisen qeiritux, zu fikirzubsa, ṫe ĝe baba ċiċċuntu ċeċ buqsa. Seri ḳorre, ṗine baban, wạn gena meta baxtin ekanan fikirbesa. — Ax, or muqluĝen, ċyĝyqunṗi biṫuntuĝon, ṫialqunteri baba qośtan; matin ṫeal lanexei iċ bel koṗin ċärċönen, ạiluĝoxo hartual ekabaḳain ṫanedei ṫaśsan: Borisa aruxun leker ċil kömürĝon, Karpa sa ĝạċ polynalaaxo[1]), xinärmuĝo boxo meur, śetuĝo qośtanal ṫaśa-ṫaśa gul, emaal sini, ṫaqunci babaqan nana. Biṫun toṗ axiri ariqun

---

ein Beweis, dass der Mensch, was er entschieden will, alles machen kann. Am andern Morgen schlug es kaum ein Viertel auf sechs, als die Kinder aufstanden. Ein jedes von ihnen stand auf, kleidete sich an, ging leise aus dem Zimmer, denn ein jedes dachte, dass es allein aufgestanden sei. Allein alle hatten sich ungefähr um dieselbe Zeit in dem gemeinschaftlichen Zimmer versammelt. Sie waren alle voll Freude, riefen einander zu: «Nun, lasset uns jetzt sehen, was für einen Feiertag der Vater uns bereitet hat.» Sie gingen zum Vater. «A,» sagte dieser, «man sieht, dass, wenn der vom Vater versprochene Feiertag ist, dann es den Kindern nicht schwer wird, früh aufzustehen. «Nun, auch ich werde mein Wort halten. Allein, Kinder, zuvor thut das, was, aus dem Bette aufgestanden, alle guten Kinder thun.» Sie wuschen ihr Gesicht, spülten ihren Mund mit reinem Wasser aus, kämmten den Kopf, beteten zu Gott und gingen wiederum zum Vater. Annuschka fragte ungeduldig: «wann wird uns das Fest werden?» — «Da ist es,» rief der Vater, setzte auf den Kopf eines jeden von ihnen eine Mütze mit geflochtenem Netz, welches die Augen, die Nase, den Mund, endlich das ganze Gesicht bedeckte; der übrige Theil des Kopfes wurde mit Tuch bedeckt. «Rathet ihr,» sagte Boris zu den übrigen, «ich denke, dass der Vater heute die Waben herausnehmen will.» — «So ist es wirklich,» sagte der Vater, «was denket ihr aber deswegen?» — «Ach, wie lustig,» riefen alle und liefen alle dem Vater nach, welcher ebenfalls auf seinen Kopf eine Mütze mit Netz gesetzt und jedem der Kinder etwas zu tragen gegeben hatte: dem Boris ein Feuergeschirr mit glühenden Kohlen, dem Karp ein Bündel Wermuth, den Mädchen lange Messer; und hinter ihnen einen Sieb, einige Schüsseln tragend gingen der Vater und die Mutter. Der ganze Haufe kam endlich

1) Russ. полынь, Wermuth.

ṗaḳiḥ, buralleqeci beinĝ. Baban qainepi ćalla cǫmǫx, matuxo qośquni ụçe tatur, aalleqi ganuxo har ụçe ṫapanax, ǫṣą aneqi ĝąç polynax, lanexi çil kömürün laxo, śetuxoal kuinax ṫumnebi har ụçe ṫapanun boś. Ewaxt kuinaxo ụçe tatur ṗurṗi ṫaqunci, baban beṣ mumiux boti ćićeri, laneexai śetux gulla boś, ǫṣą gena ụçnux ḳalḳala qurucmuĝon. E muqlụĝa? ćećurĝox ṫaqunśeri oṫaĝa, ąilụxąl ṫaqunci tia, nanan gena enećeri bulknux, kaçnepi śetux zilaĝ zilaĝ, ąilụĝo baxtin laalledi śetuĝox ụçen. Babaal ḳorgąr arine, ṗine: isa ąilụx wą puran baḳalle beinĝ, ladanan efenk ụçnux bulkna laxo, ama śukalen wąxǫ ḳul ma qandi ćećurĝox. — Bitun ąilụĝon imuxqun laxi, Annuśkina ʒok: śetu ingän butuqsai ćećna tamnux beganei; śono ćupnepi stolaç[1]), aneqi sininaxo ćećna qc, laalleexi zǫmǫ. Birdän śetin śor ostawar çyĝyṗine, ṫe biṫun kua buinebaḳi. Wićimuxqan xunćimux ʒafinen taĝa maĝaqun baḳsai śeta toĝǫl xabaral aqsai: waal eka baḳe. Babaqan nana ṫiqunteri ha śoral xabarqun aqi: waal eka baḳe. Ama Annuśkan ić zǫmǫx buttekei; çyĝynexai aiṫal ṫetu baḳsai ukanei. Nanan beneĝi śeta zǫmǫ boś, eka tu aḳi: śeta muze laxo arcinei kiçiluk ụçe tat, ić sisenal śeta boś cụxecenei. Nanal ụçe tattux ćualḳinge, amą fuĝara xinärụn muz śor bexecenei, ṫe Annuśka dụrụst ĝi qixmuĝal zǫmǫ aqesṫetubaḳi. Qeiri ąilụĝon uçąxǫl ḳąiqun ićuĝo bulknux[2]); śono śetuĝo ingän tamen mụçąne aḳeci, Karpenal beĝine, ṫe me beinĝ śetu ingän ąmelle ari. Paraśan beĝine ṗänʒärinaxo, atuḳi, ṫe śetuĝoi qonśin xinär Maśa toĝǫxǫ ṫanesai: fu-

---

in den Garten und es fing das Fest an. Der Vater öffnete die Zaunthür, hinter der die Bienen waren, und nahm jeden Bienenstock von der Stelle, darauf nahm er das Wermuthsbündel, that es auf die Kohlen und den Rauch davon verpflanzte er in jeden Bienenstock. Als die Bienen wegen des Rauchs herausflogen, schnitt der Vater zuerst das Wachs heraus, legte es in den Sieb, darauf aber den Honig in grossen Stücken. Welche Lust! Die Waben trug man in's Zimmer, die Kinder gingen auch dorthin, die Mutter aber brachte Semmel, zerschnitt sie in Scheiben und bestrich sie für die Kinder mit Honig. Auch der Vater kam gleichfalls und sagte: «Jetzt, Kinder, wird euch wiederum ein Fest werden, schmieret euch Honig auf die Semmel, aber keines von euch berühre die Waben.» — Alle Kinder gehorchten, ausser Annuschka; diese wollte sogar den Geschmack der Waben versuchen; sie hüpfte zum Tisch, nahm von der Schüssel ein Wabenstück und that es in den Mund. Plötzlich schrie sie so heftig, dass das ganze Haus erfüllt wurde. Die Brüder, die Schwestern waren besorgt hie und da bei ihr, und fragten: «was ist dir zugestossen?» Der Vater und die Mutter liefen herbei und fragten ebenfalls: «was ist dir zugestossen?» Annuschka aber bedeckte ihren Mund, schrie und konnte kein Wort sprechen. Die Mutter sah in ihren Mund, was sah sie? auf ihrer Zunge sass eine kleine Biene und war mit ihrem Stachel in sie eingedrungen. Die Mutter nahm zwar die Biene ab, allein des armen Mädchens Zunge war so geschwollen, dass Annuschka den ganzen Tag keinen Bissen in den Mund nehmen konnte. Die andern Kinder assen ihre Semmeln mit Honig; sie schmeckten ihnen sehr süss, und Karp fand, dass dieses Fest ihm sehr zu Statten gekommen. Pa-

---

1) Russ. столъ, Tisch. 2) Russ. булка, Semmel.

ǧara Maśa, p̣ine śetin, śeta babai uçe tat ieta bu, śetual uçen ladeci bulk baǩal ietu śetu iades. Nana! nana! ienebaǩsa uçen ladeci bulk Maśaa iaden. Ingän iraziluǧen bez ajel, p̣ine nanan. — Śetu iaqundi uçen bulk, Paraśan gena śetux Maśinenk. Ora muqti śetin me xinäraх! Ora śetin me raziluǧbi Paraśaa! Tewaxt Paraśaa uç puran tamenne aǩeci.

XVII.

Kiçiluk abazakux.

Iliin ailumuǧon warawurdbiquni ie śetuǧo Leonti qonśin paǩiḥ pa arra xodde bu śel śawat jemišurmuǧon.Śetuǧo fiǩira arine ćalla laxo laisun, sa emaal iću̇ǧenk ar boqaqun. Mono eka fiǩirai? Qonśinen baśqesunax warawurddebi, sa käränal begawaxta ić paǩna boś ćapnebaǩi, ie abazakax biqane. Sa ema waxtuxo oša atuǩi Iliin ailux orqun ćalla laxo laici, qyen śetuǧon ićuǧoi bipco bequnǧesai, śukalax paǩna boś nuiwarawurdbi, diribaśluǧen ciriqun, iiqunteri xodać. Anǯaǧ ie śetuǧo buqoqsai farp̣i ašen qaibaǩaquni, orie paǩna konǯux śetuǧo beśne ćeri. Etar oten, qyen ćurp̣iquni śeta beś xuru abazakux. Or aǧu onequnexai, xoišalqunbesai Leontinax, ie śetin śetuǧo oran biqi ašlax baǧišlamišqanbi, babaal śikijai maqanbi śetuǧo laxo. Leonti taranep̣i śetuǧo xoišaç, ete ie śetuǧon śetu aiiqun iadei saal beś ekal

---

rascha sah aus dem Fenster und bemerkte, dass die Tochter ihres Nachbars Mascha vorüberging: «die arme Mascha,» sprach sie, «ihr Vater hat keine Bienen und er wird ihr keine mit Honig bestrichene Semmel geben können. Mutter! Mutter! Ist es nicht möglich, dass wir eine mit Honig bestrichene Semmel der Mascha geben.» — «Sehr gern, mein Kind,» sagte die Mutter. — Sie gab ihr eine Honigsemmel, Parascha aber diese der Mascha. Wie erfreute sie dieses Mädchen! Wie dankte diese der Parascha! Dann kam der Parascha der Honig noch schmackhafter vor.

XVII.

Die kleinen Diebe.

Die Kinder des Eliâs bemerkten, dass in dem Garten ihres Nachbars Leonti zwei Birnbäume mit sehr schönen Früchten waren. Es kam ihnen der Gedanke, auf den Zaun zu steigen, und sich einige Birnen zu verschaffen. Was war dies für ein Gedanke? Der Nachbar bemerkte den Diebstahl und einmal versteckte er sich selbst im Garten, damit er die Diebe packe. Nach einiger Zeit sah er, wie die Kinder des Elias auf den Zaun stiegen, furchtsam blickten sie um sich, und keinen im Garten erblicktend, stiegen sie flink hinab, liefen zum Baume. Kaum wollten sie mit den erbeuteten Sachen zurückkehren, als der Wirth des Gartens vor ihnen hervorkam. Mit welcher Schande, Furcht standen die kleinen Diebe vor ihm! Wie bitter weinten sie und baten Leonti, dass er ihnen ihre schlecht gerathene Sache verzeihe und sich über sie nicht bei ihrem Vater beklagen möchte. Leonti neigte sich ihrer Bitte, denn sie gaben ihm das Wort, dass sie in Zukunft nichts Aehnliches thun

lari aś nutbaqun. Ama me oṛaṇ ailuĝoṇ iću̇ĝo aitax ṭequn efi: saema śamat ċenebaki, Leontinen saḳärän damdam beĝine, ṭe śeta bitun api tul cupinei. Tewaxt śono ṭaneci iċ̣ qonśin toĝol, xoiśbine śetux ailuĝox ṭänbah qanbi śetuĝo ṗaaraxun abazaluĝun baxtin. Ama ailux ostawar ċurqunṗi śeta oṣaxo, ṭe śetuĝon tul ṭequn baśqe, babaal śetuĝo wanebaki. Leonti darden śetuĝoxo ṭaneci, ṭaĝatanal ṗine: ailux oṛanne baḳo waa dunianil, bez aitax ix efanan. Me beṣpesun serseri baneḳi. Xuru abazakux manqundi iću̇ĝo acesbala warʒisal, baqunḳi haramzadaux, iću̇ĝo ḳarxesunaxal aĝu ṭaharenqun ċixarxi.

XVIII.

Sa adamar ċien Zinowi damurĝin usenurĝoxo haraḳattebsai iċ̣ ailuĝox zombane te aśnu, ṭe śetuĝon iċenk serbaqun ekabaḳain iću̇ĝo asen. Beinĝ ĝimxox qeirial kalṗesunaxo aʒgahan waxttu, śeta xinärĝon equnbesai, alqundei, te waxtal śetin śetuĝoxo śetuĝo xuru aśurĝox aneqsai. Śeta ĝarmuĝon ḳiśqunexai ekabaḳane durutaxo, jaal serqunbesai ḳaĝuzaxo ṭahar ṭahar zadurux. Zinowinen me aśurĝoxal haśor aneqsai, ägär śonor supṭa śelalle serece. Me ṭaharen ailuĝoi iću̇ĝosta ḳex hamaśa ṭängä buqoi, matuĝox baqoḳsai or buqoqsai xarʒbaquni; ama baban syx exnei śetuĝo ṭänginax xeiren xarʒbaqun, śetuĝoxolal muqaḷen tarakaqun. Zinowiin kiċiluk ailux Mariamqan Aleksei me ögütax bequngi, toṗbi ṭänginenal iću̇ĝenk aqunqesai ṭahar ṭahar śetuĝo baxtin lazum śeiur: ḳaĝuz, qalamux, karandaś, meur, qaċiux. Or ḳalaa baḳsai

---

würden. Allein diese schlechten Kinder hielten ihr Wort nicht: einige Wochen vergingen, da sah Leonti einmal am Morgen, dass alle seine reifen Weinbeeren abgepflückt waren. Da ging er zu seinem Nachbar, bat ihn, dass er die Kinder bestrafe wegen ihres wiederholten Diebstahls. Allein die Kinder standen fest dafür, dass sie die Weinbeeren nicht gestohlen hätten und der Vater glaubte ihnen. Leonti ging traurig von ihnen und im Davongehen sagte er: «Kinder, es wird euch schlecht ergehen in der Welt, behaltet meine Worte.» Diese Wahrsagung ging wirklich in Erfüllung. Die kleinen Diebe blieben bei ihrer verderblichen Gewohnheit, wurden Spitzbuben und beendigten ihr Leben auf eine bittere Weise.

XVIII.

Ein Mann, Namens Sinowi, bemühte sich, seine Kinder von frühen Jahren daran zu gewöhnen, dass sie sich etwas machten durch eigene Arbeit. An Sonntagen und zu anderer dem Lernen entwundener Zeit nähten, strickten seine Töchter, dann kaufte er von ihnen ihre kleinen Arbeiten. Seine Söhne schnitzten irgend etwas aus Holz oder machten auch aus Papier verschiedene Sachen. Sinowi kaufte diese Sache ebenfalls, wenn sie sauber und gut gemacht waren. Auf diese Weise hatten die Kinder stets Geld bei sich in der Hand, welches sie, wie sie wollten, ausgeben konnten; allein der Vater sagte ihnen häufig, dass sie das Geld mit Nutzen ausgeben und vorsichtig mit demselben umgehen möchten. Die kleinen Kinder des Zinowi, Marie und Alexis, zwar folgten diesen Ermahnungen und kauften für das gesammelte Geld verschiedene ihnen nöthige Sachen ein: Papier, Federn, Blei-

saqaral śetuĝo mụqlụĝ, ewaxt iću̇ĝo aśen śetuĝon iću̇ĝenk serqunbesai saema qilin, oral lazattua baǩsai śetuĝo beĝsun śeta laxo, matux aqunqesai śetuĝon iću̇ĝo ṫänĝinen. Ama Zinowiin ǩala ĝar Efstafi śor muqalṫen ṫene ṫaraexai iću̇ ṫänginaxol. Śetu butuqsai biṫun baǩatai, eka ṫe śeta ṗex ṫe aǩesai, ekaṫeal soarun aǩsaxo śeta ạmel enesai, ǩata baxtin syx aneqsai . . . . .

---

stifte, Messer, Scheeren. Wie gross war immer ihre Freude, wenn sie durch ihre Arbeit für sich einige Kopeken gemacht hatten! Und wie angenehm war es ihnen darauf zu sehen, was sie sich für ihr eigenes Geld gekauft hatten. Aber Sinowi's grosser Sohn Efstafi ging nicht so vorsichtig mit seinem Gelde um. Er wollte alles haben, was seinen Augen nur erschien und was ihm vom einmaligen Sehen gefiel, weshalb er oft kaufte . . . . .

WÖRTERBUCH.

Wie bereits in der Einleitung S. 8 bemerkt worden ist, spielt das tatarische Element jetzt eine Hauptrolle in dem Wortschatze der Uden. Es sind demnach von mir nach Möglichkeit die verschiedenen tatarischen Wörter unter Beihülfe gedruckter und handschriftlicher Wörterverzeichnisse, manche auch auf Nachweis des Herrn Adolph Berger, angemerkt worden. Es könnte aber dennoch leicht sein, dass manche Wörter noch nicht in ihrem tatarischen Ursprunge erkannt worden sind. Hierin schliessen sich die im aderbeidshanischen Dialekt in reichlicher Anzahl vorkommenden persischen und arabischen Wörter. Diesen fremden Elementen gegenüber mussten aber auch diejenigen Wörter, welche den Zusammenhang des Udischen mit den Sprachen Daghestans nachweisen, besonders berücksichtigt werden. Ich habe deshalb sowohl das Thusch (nach meinem Versuche über diese Sprache und handschriftlichen Materialien), das Tschetschenzische (nach der lithographirten Abhandlung des Generals Baron Uslar), das Awarische (nach meinem Versuche), das Qaratalische, Kasikumükische, Tabasseranische (nach mündlichen Quellen) und endlich auch das Abchasiche (nach der schätzenswerthen Abhandlung Baron Uslar's) zur Vergleichung herbeigezogen. Hin und wieder sind auch einige georgische und armenische Wörter nachgewiesen worden. Schliesslich muss ich bemerken, dass mir noch während des Druckes einiges Material für die Mundart von Nidsh (N.) durch Herrn Chamajanz zugesandt wurde.

aiz, G, aizun, *Dorf.*
aiz (N. haiz), § 122.
  aizesun, *aufstehen*, § 122.
  aizaṗsun, *aufhängen*, *wägen.*
  aizaṗkal, *Wäger.*
  aizaṗeğala, *Wäge-.*
ait (arm. յայտ, *offenbar*), Pl. aiṫurmux, *Wort*, § 44.
  aiṫpesun, *sprechen*, § 90 (t. ايتمق).
  aiṫkal, *sprechend;* aiṫkalo, *Sprecher*, § 35.
  aiṫṫastun, *das Wort geben*, *versprechen.*

aqaċin, *nackt.*
  aqaċinluğ, *Nacktheit.*
aqsun, *nehmen*, § 95.
  xabaraqsun, *fragen.*
  gonaqsun, *bleichen.*
  ċubaxaqsun, *heirathen*, *ein Weib nehmen.*
  aqalabaḳsun, Inchoat. *ergreifen;* § 94.
aha, *sieh da.*
akuċa, *morgen.*
  akuċaun *morgend*, akuċinenk, *auf morgen.*

aḳsun, *sehen*, §§ 93, 156.
aḳestesun, *zeigen*, *beweisen*, § 91, 93.

axirbesun (vom a. آخر), *beendigen*.

axun, *Baumstamm*.

axcima, *Fleischspeisen* (?), ḳala axcima, *Ostern*.
axcimabsun, *Fleischspeisen essen*.

axsaḳsun, *seufzen*.

axzaṗsun, *athmen*, § 95.

axta (p. آختە), *castrirt*.
axta eḳ, *Wallach*.
axta dadal, *Kapaun*.
axtabesun, *castriren*.

aǧaċ (t. اغاج, *Baum*), *Meile* (urspr. wohl *Meilenzeiger*).

aǧu, *bitter*.
aǧubaḳsun, *bitter werden*.
aǧubesun, *erbittern*, § 89.
aǧuluǧ, *Bitterkeit*, § 37.

aǧla, *Regen*.
ċoreǧal aǧla, *Platzregen*.
aǧlalu, *regnerisch*, § 39.
aǧlaesun, *regnen*.

aċi, *Spiel*.
aċiṗsun, *spielen*, *spazieren*, § 90.
aċikalo, *Spieler*.

aʒuǧ (ad. آجغ, *Zorn*), aʒuǧ ċiċċun, *Rache nehmen*, — ċiċalo, *Rächer*.
aʒuǧuxo, aʒuǧon, *zum Trotz*, *böse*.
aʒuǧonbesun, *erbittern*.

aś (t. ايش), G. aśnai, *Sache*.
aśbesun, *machen*, *arbeiten*.
aśbal, *Macher*, § 35.
aśsaḳal, aśburqal } *Intrigant*.

aśiǧ (t. آشوق), *Ellbogenknöchel*.

aśbazxana (p. آشپزخانه), *Küche*.
aśbaz ċibux, *Köchin*.
aśbazluǧ, *Küchenwirthschaft* —besun —*führen*.

aslan (t. ارسلان), G. aslanun, *Löwe*.
xuni aslan, *Löwin*.

azab (p. آزاب), *unverheirathet*.
— xinär, *Jungfrau*.
azabluǧ, *Jungfräulichkeit*.

azar (p. آزار), *Seuche*, *Pest*.
azarru, *krank*, § 24, 39.
azarrubaḳsun, *erkranken*.

aznaur (g. აზნაური, aznauri, arm. ազնիւ), *Edelmann*.
aznaurluǧ, *Adel*.

ad, *Dunst*, *Geruch*, *Gestank*.
adba, *dunstig*.
adesun, *stinken*.
adbaftesun, adsaḳsun, *stänkern*, § 95.
adbiqsun, *riechen*, § 95.

adamar (p. آدم), G. adamarun, Pl. adamarux, *Mensch*.
adamarluǧ, *Menschlichkeit*, § 57.
adamar uḳal, *Menschenfresser*.

adul (g. ადლი, adli), *Arschin*.

anʒaǧ (t. انجق), *kaum*.
anʒaǧte, *dasselbe*.

andaxbesun, *rathen*, *errathen*.

ap, *Schweiss*.
apenbaḳsun, *in Schweiss gerathen*.

apsun, *reifen*, api, *reif*.
apesbesun, *braten*, § 89.
apesbal, *Brater*.

aṗċi (th. aṗuś), *Lüge*, *falsch*.
aṗċiduǧsun, *lügen*, § 95.
aṗċiduǧal, *Lügner*.
aṗċiluǧ, *Lügenhaftigkeit*.

aba, *wissend*, *Wisser*, *Kenner*.
abao, *Weiser*.
ababaḳsun, *wissen*.
ababaḳestesun, *erinnern*.
abaluǧ, *Weisheit*.

abazak, *Dieb*.
abazaklu, *diebisch*.
abazakluǧ, *Diebstahl*.

abuz, *überflüssig*.
abuzgaṛ, Adverb.
abuzbaḳsun, *überflüssig werden*, abuzbaḳalo, *Gewinn*.
abuzbaḳestesun, *überflüssig machen*.
abusbesun, *zulegen*.

abuzluǧ, *Ueberfluss.*
ɨognuxo abuzo, *der Überbietende.*
abreṣum (p. ابريشم), *Seide.*
ama (a. عمّه), *Vaterschwester.*
ama (a. امّا), *aber.*
amçi, *leer.* —ga, *Einöde.*
amçibesun, *leer machen,*
amdar, N. *Mensch*, vergl. S. 4; s. adamar.
aje, (vergl. t. آيو, *Bär*, eig. *der Alte*), *alt.*
ar (p. ارمود), *Birne.*
arrai xod, *Birnbaum.*
araba (t. عرابه), *Wagen*, G. arabin, § 14, 50.
arabaći, *Kutscher*, § 36.
ari, *gekommen*, §§ 104, 120, 122.
arux, *Feuer.*
aruxbesun, *heizen.*
arum, *Weizen.*
arḱer (g. ⴑⴓⴔⴗⴑⴓⴑ, arḱieri von ἀρχιερεύς), *Erzpriester.*
arḱerluǧ, *Erzpriesterthum.*
Armein, G. Armeinun, *Armenier.*
armeinluǧ, *armenische Kirche, Confession.*
arx (p. ارق), G. arxnai, *Kanal.*
arcesun, *sitzen.*
arcestesun, *setzen, einsetzen* § 91.
arcesbaḱsun, *sitzen können*, § 94.
—al, enklit. Partikel, *und*, § 140.
ala (a. على), *hinauf, oben.*
alabaḱsun, *sich erheben.*
alabesun, *erheben*, § 89.
alalaisun, *emporsteigen*, § 96.
alaxobaḱsun, *ohnmächtig werden*, § 99.
alalu, *hoch*, § 39.
alaluǧ, *Höhe.*
awa, N. *wissend*, s. aba.
ạhil, *alt.*
ạxil (abchas. axara), *weit, fern.*
ạxilaxo, *von fern.*
ạxilluǧ, *Entfernung*, § 37.
ạxilbesun, *entfernen.*
ạxilbaḱsun, *sich entfernen.*
ạxṣụm, *Gelächter*, § 90.
ạxṣụmpesun, *lachen.*
ạxṣụmdesun, *zum Lachen bringen.*
ạcesun, *verschwinden.*
ạcesbesun, *verschwinden machen, verlieren.* z. B. jaq ạcesbesun, *den Weg*, d. h, *sich verirren.*
ạçạ (arm. աջ), *rechts, rechtshin.*
ạçạ cọ, *rechte Seite, vorn.*
ạçạ ạm, *rechts.*
ạçạr, rein.
ạçạrluǧ, *Reinlichkeit.*
ạǯgạhan (ad. اجكهان), *unbeschäftigt, frei.*
ạǯiz (ar. عزيز), —ǧi, *Feiertag.*
ạm, Pl. ạmụrụx, *Flügel, Schulter, Seite*, § 11, 39, 44.
ạmel esun, *zu Statten kommen, gefallen.*
ạmga, *geflügelt*, § 39.
ạmḱụli duǧsun, *gähnen.*
ajel, G. ạilụn, Pl. ạilụx, *Kind*, ailụmụx, § 11 (a. عيال).
ạjelluǧ, *Kindheit.*
ạl, *Wachtel.*
ạrzạ (ar.), *Bittschrift.*
ạlạm, *Granate.*
ạldesun, *flechten, weben, stricken*, § 91.
ạlesun, *gewebt werden.*
ägär (p. اكر), *wenn.*
ärüǧ (t. ارك, *Pflaume*), *Aprikose.*
ärḱäg (t. اركك), *Männchen* (von Vierfüsslern). —eḱ, *Hengst.*

e, *was.*
eqara, *wie gross*, § 83.
eqaraluǧ, *Quantität.*
eka, *was.*
ekatai, *der wem gehörige*, § 81.
ekabaḱain, *was immer.*
ekal, *irgend was.*
ekaluxa, *weshalb.*
ekalṭe, ekaṭe, *nichts.*
ekalnuṭ, *unbedeutend, nichtig.*
ekalnuṭluǧ, *Nichtigkeit*, § 37.
ete, *weshalb.*
eṭạr, *wie*, s. ịạhạr.
eṭarṭe, *da.*
eṭạra, *auf welche Art.*
ema, *wie viel*, § 83, 118; sa ema, *einige*, § 85.
ewaxt, *wann.*

eq, *Fleisch.*
eqba, eqen, eqlu, *Fleisch-.*
eḳ, G. eḳnai, eḳei, Pl. eḳur, eḳurux, *Pferd.*
axta eḳ, *Wallach*, § 44, 48.
jorğa eḳ, *Fussgänger.*
eḳen adamar, *Reiterei.*
ex, G. exnai, *Ernte.*
exna ğirux, *Erntefasten.*
exbesun, *ernten, mähen.*
exbaḳsun, *geerntet werden.*
exa, Präsensstamm § 102.
eğal, *kommend*, § 119.
eğel, G. eğelun, *Hammel*, § 42.
eċsun, *führen*, § 122.
jaqa eċsun, *auf den Weg führen, bessern.*
ix eċsun, *erinnern.*
eċestesun, *kommen lassen*, § 91.
eċ, G. eċnai, *Tenne*, § 47.
eċ ṭapsun, *dreschen.*
eċnu bastun, *ausdreschen.*
esen, *im vorigen Jahre*, s. usen.
esun, *kommen*, § 93, 104, 122.
eṣ, *Apfel*, Pl. eṣurux, § 44.
ezbesun, *pflügen.*
ezbal, *Ackerer.*
enqira, *Hopfen.*
ef, efi, *euer.*
efsun, *halten, sparen, schonen, erziehen.*
efal, *Erzieher*, § 35.
ixoefsun, *sich erinnern.*
eb (th. abar, *nähen*), *Naht.*
ebsun, *nähen.*
ebakeci, *genäht.*
ereq, *Nuss.*
el (arm. ալ, s. Peterm. Gramm. p. 29), *Salz.*
elenbaḳi eq, *Salzfleisch.*
el, G. ellai, *Volk.*
elac, *Eid*, —ṗesun, *schwören.*
elactesun, *vereidigen.*
elem, *Esel.*
elmux, G. elmuğun, *Geist.*
elmux ṭastun, *den Geist aufgeben* § 95.
elmux duruṣt, *würdig.*
elmuğol esun, *zu sich kommen.*
ṗaelmuğen, *schwanger.*
ṗaelmuxluğ, *Schwangerschaft.*
ṗaelmuxbaḳsun, *schwanger werden.*
elmuxlu, *geistig.*

iq, *Asche.*
iqba, *Asch-*, § 39.
iqenbesun, *einäschern.*
ix (ob vom alten Singular i, *Ohr* = imux?).
ix eċsun, *erinnern.*
ix basaḳsun, dass.
ixo ċewkesun, *vergessen.*
ixo ċesun, *vergessen werden.*
ixo efsun, *sich erinnern.*
ig, *flache Hand.*
iğarix, *heiss.*
iğarixluğ, *Hitze.*
iċ (vergl. t. اچ, *Inneres*), *selbst*, §§ 45, 79.
iċuxbuqal, *sich liebend.*
iċbenğina, *liberal.*
iċḳefen, *willkürlich* — baḳsun, *Selbstwilligkeit.*
iċḳefen ċuresun, *eigenmächtig sein.*
iċitai, *der eigene*, § 81.
išoun (vergl. kurd. ıšév), *in der Nacht.*
išu, G. išei, Pl. išḳarmux, §§ 45, 48, *Mann*, N. išḳar, G. išḳari.
išubu, *Mannes-, verheirathete Frau* §§ 12, 39.
išulu, *mit einem Manne versehen.*
išuluğ, *Mannhaftigkeit*
iṣa, *nahe*, iṣao, *Nächster*, § 35, iṣagar, adv.
iṣabesun, *nähern.*
iṣabaḳsun, *sich nähern*, iṣabaḳalabaḳsun, Inchoat. § 94.
iṣaṭaisun, *hinzutreten.*
iṣaluğ, *Nähe*, § 37.
isa (p. ایسا), *jetzt.*
isaun, *heutig, gegenwärtig.*
haisa, *gerade jetzt.*
iṣtag (a. اشتها), *Appetit.*
iṣtaglu, *appetitlich*, § 39.
izak, Pl. izakux, *Ameise.*
izak uḳalo, *Ameisenfresser.*
in, Pl. inur, *Floh.*
inba, *Floh.*
ini (t. ینکی), *neu.*

ini bin, *junge Frau.*
inigar, *neulich.*
iniluğ, *Neuheit.*
inibesun, *erneuern*, § 89, inibalo, *Neuerer*, § 35.
inibaḳsun, *erneut werden.*
iniċeri, *Neuling.*
ingän (t. اكن), *sehr.*
ingir, *Dämmerung.*
iraḥat (a. راحت), G. iraḥatun, *Bauer*, § 19.
iraḥatluğ, *Bauerschaft.*
iraẓiluğ (a. راضى), *Zufriedenheit*, § 19.
iraẓiluğen, *gern*, s. raẓiluğ.
irit, *Ekel, Spott.*
iritṗesun, *sprützen, spotten.*
iritkalo, *Sprützer*, § 35.
ibaḳsun, *hören*, §§ 94, 156; ob nicht im Zusammenhang mit i, imux, *Ohr?*
imux (N. umux, tab. ib.), *Ohr*, §§ 15, 43, 64.
imuxlaxsun, *aufpassen.*
imuxlaxal, *aufmerksam.*
il, *Unkraut.*
iwel (a. اوليا), *heilig.*

o, *Gras, Heu.*
oqa, *unten, nach unten.*
oqaxo, *von unten her*, § 152.
oqa saḳsun, *hinunterwerfen*, § 96.
oqa bossun, » »
oqa ċiğal, *Abhang.*
oqalu, *unterer, niederer*, § 39, oqalugar, Adv.
oqalubsun, *niedriger machen*, § 89.
oqalubaḳsun, *niedriger werden*, § 94.
oqaluğ, oqaluluğ, *Niedrigkeit.*
oqo, G. oqunun, *Essig.*
oẋ, *Fluss*, § 3 (com. ochus, Lex. Petrarchae, p. 157); s. uẋ.
ox, G. oxnai, *Kamm.*
oxkesun, *kämmen*, § 92.
oxari, *leicht*, oxarigar, Adv.
oxariluğ, *Leichtigkeit.*
oxal, *Fang, Jagd.*
oxlaquś, *Wiedehopf.*
oga (kum. ogoi), *Stief-.*
ogababa, *Stiefvater.*
oganana, *Stiefmutter* (kum. ogoi ana).
oçesun, *sich waschen, gewaschen werden.*
oçeci, *gewaschen* — ṗartal, *Wäsche.*
oçkesun, *waschen*, § 92.
oçkalṗesun, *sich baden.*
oçkaldesun, *baden.*
oçkalkala ga, *Badestelle.*
ośte (ob aus oçte, §§ 16, 26, 56, vergl. th. ośti), *weshalb.*
ostawar (p. استوار), *hart*, § 40.
ostawarluğ, *Härte.*
ostawarbesun, *bekräftigen*, § 89.
ozan, *Nacken.*
ot (t. اود), *Schande.*
oten, *schamhaft.*
otbesun, *sich schämen*, § 89.
otbestesun, *beschämen*, § 91.
otnuṫ, *schamlos*, otnuṫo, *Schamloser.*
otnuṫluğ, *Unverschämtheit*, § 37.
otağ, G. otağun (t. اوتاغ), *Wohnung.*
or, ora, *wie?* § 75.
orein, *Quelle.*
oreinun ṗul, *Quellsprudel.*
oreinlu, *quellenreich*, § 39.
ol, *Säule.*
oq, *Joch.*
oxal, G. oxallai, *Speise.*
oçal, G. oçaluṇ, *Erde.*
oçi, *Schmutz.*
oçilu, *schmutzig.*
oçiluğ, *Schmierigkeit.*
oçinen besun, *beschmutzen*, § 89.
oçinen baḳsun, *schmutzig werden*, § 94.
oś, *Ende* (vergl. t. اوج).
ośa, *hinter, später.*
ośaxo, *hinter, von hinten*, § 152.
oʒil (N. oẓil), *Schwanz.*
oʒilla xabun, *Komet.*
oṇ, *Busen* (N. öina).
oṇeṗesun, *weinen.*
oṇenen mandakbaḳsun, *sich satt weinen.*
oṛaṇ, *schlecht;* oṛaṇabaḳsun, *veröden.*
oli, *Feuerbrand*, s. § 2.
öina, N. *Busen*, § 2.
ögüt (t. اوكت), *Ermahnung.*
ögmiśbaḳsun, *gerühmt werden, sich rühmen*, § 94.

öma, *Erdbeere*, § 2.
ċalaġun öma, *Walderdbeere*.
ʒir öma, *sauere Erdbeere*.
öli, N., *Feuerbrand*, § 2.

uq, G. uqnai, *Wallnuss*.
uqnai xod, *Nussbaum*.
uqufengar, uqufulluġen, *langsam, leise, allmählich*.
uẋ, *Fluss*, s. oẋ.
uk (awar. raḳ, th. dok), G. ukin, *Herz*, § 50.
uken, uklu, *herzhaft, kühn*.
ukbesun, *sich erkühnen*, § 89.
uk ṫastun, *vergnügen, erfreuen*, § 95.
uk xaẋabsun, *beleidigen*.
ukxaẋabluġ, *Beleidigung*.
uḳsun, *essen*, § 123.
uḳesun, *gegessen werden*.
uḳestesun, *nähren*, § 92.
uḳestalo, *Ernährer*.
uġsun, *trinken*, § 123.
uġesun, *getrunken werden*.
uġestesun, *tränken*, § 92.
uġala, *Trink-*.
uʒuz (t. اوجز), *billig*.
uš, N. ušur, *Holz*.
us (aw. oc, qar. unsa, arm. եզն, ezn, s. oben S. 8.) G. usnai, usei, Pl. usur, usurux, *Ochse*, §§ 44, 47, 48.
usesun, *gemessen werden*,
uskesun, *messen*, § 92.
uskalo, *Ausmesser*.
uskun, *Maass*.
uskunluġ, *Gemessenheit*.
usen (a. سنه), *Jahr*, s. esen.
usin, *schnell*, usingar, adv
usinluġ, *Schnelligkeit*.
usta (p. استا), *Meister*.
usta xinär, *Meisterin*.
usta ĉubux, *dass*.
ustaluġ, *Meisterschaft*, § 37.
un (kasik. ina), *du*, § 72, unnu, *du selbst*, § 76
uniġ, *Darm*.
upa, Imperat. zu pesun, §§ 10, 123.
umud (p. امید), *Hoffnung*.
umudlu, umudba, *hoffnungsreich*.
umudbaḳsun, *hoffen*, §§ 39, 94.
urozi, *Fasan*.
urub (t. اوروب vom arab. ربع), *Viertel*.
urtesun, *haspeln*, § 191.
urtalo, *Haspler*.
ul, *Wolf*.
ullai ṫul, *Welp*.
qanʒig ul, *Wölfin*.
ulux, Pl. ulxux, *Zahn*, §§ 7, 42, 69.
uqen, G. uqenun, *Knochen*.
uqenen, uqenba, uqenlu, *knöchern*, § 39.
uqenluġ, *Knöcherigkeit*.
uqenal ċuresun, *verknöchern*.
uẋ, *sechs*, §§ 3, 68.
uẋeçċe, *sechszehn*.
uġ, *Vorrathskammer, Boden*.
uç (th. muc, kasik. niç, vergl. ud. muçą, *süss*), *Honig*, § 48.
uçei (uçe), tat., *Biene*.
uçen badi šum, *Honigbrot*.

yša, *nahe*, s. iša.
yž, G. yžnai, *Schnee*.
yžena, *Winter*.
yženax ċebaḳestesun, *überwintern*.

qa (aw. qogo, th. tqa, tab. qab), *zwanzig*, s. qo.
qaun, *der zwanzigste*.
qai (vergl. th. qate), *offen*.
ḳulqai, *freigebig*, eig. *Hand offen*.
qaiesun, *sich öffnen, aufgehen*.
qaiṗesun, *eröffnen, öffnen*, z. B. ṗex, *das Auge*.
qaidesun (vergl. t. قایتمق, qaitmaq), *drehen, wenden*.
qošqaidesun, *zurückgeben*.
qaibaḳsun, *zurückkehren*.
qain (t. قاین), *Schwager*.
qain baba, *Schwiegervater*.
qain nana, *Schwiegermutter*.
qaqaṗsun, *hängen*.
qaqaesun, *gehängt werden, ersticken*.
qahaʒ, *Schinken*.
qaċ, *eng*.
qaċquruċ, *eng*.

qaǯil, *Eber*.
qaṣ̌pesun, *abbeissen*.
qaṣ̌kal, *bissig*.
qaṣqaṣ̌pesun, *abbeissen*, § 33.
qaz (t. قاز), G. qaznai, *Gans*.
qazna ṫul, *Gänschen*.
qatbesun, *drehen*, s. qaidesun.
qatir (t. قاتر), *Maulthier*.
qaṫi (N. ǧaṫi), *zwischen*, § 152.
meta qaṫi, *unterdessen*.
qaṫixo, *durch*, § 152.
qan, *und*, § 140 f
qanǯiǧ (t. قانجق), *Hündin*.
qanǯiǧ ul, *Wölfin*.
qanmiśbaḳsun, *rathen, errathen*.
qafa, G. qafin (a. قهوة), *Kaffee*.
qafaći, *Kaffeebereiter*, § 36.
qaja (vergl. t. قيا, *Fels*), *Höhle*.
qaraul (t. قراول), *Wache*.
—zaṗsun, *wachen*.
qarabaś (t.), *Sclavin*.
qari, *trocken, dürr*, kasik. quarksa, vergl. t. قورو.
qari zoǧul, *Sommer*.
qari tul, *Rosine*.
qaribaḳsun, *vertrocknen*.
qariluǧ, *Dürre*.
qarib (a. غريب), *Ausländer*, § 25.
qarǧo (t. قرق), *Röhricht*.
qarǧodali, *Mais*.
qal, G. qallai, *Lamm*.
qalla tol, *Lammpelz*.
qaldesun, *kauen*, § 91.
qala (a. قلعة), *Festung*.
qalaidesun (im t. قلاي, *Zinn*), *verzinnen*.
qalaidalo, *Verzinner*.
qalmaqal, *Aufruhr*.
qalmaqallu, *aufrührerisch*.
qaqabsun, *krächzen*.
qac, *Schmerz*.
bullai qac, bin qac, *Kopfweh*.
qacṗesun, *schmerzen, drücken*.
bin qiotai qacṗesun, *Migräne* (*Schmerz des halben Kopfs*).
qactesun, *in Schmerz setzen*.
qanad, *Flügel* (t. قناد,), § 39.
qeiri (a. غيرى), Pl. qeirior, *anderer*, §§ 25, 45
qi, *halb*.
qio, Gen. qiotai, *Hälfte*.
qiǧi, *Mittag*.
qi kaǯux, *Backenbart*.
qixmuǧ, *Stück*.
qinćṗesun, *zwinken*, ṗul—.
qinǯa, *Haufen*.
qilin, eine kleine Münze, jetzt ein halber Kopeken, wahrscheinlich aus dem altnordischen *skilling*, s. S. 8 Anmerkung, wohl nur in Nidsh unbekannt.
x̣oqilinluǧ, *Fünfkopekenstück*.
qo, *zwanzig*, § 6, s. qọ.
qo, enklit. Pron. der dritten Pers. Pl. § 11.
qoq, *Hals*.
qoqna jailuǧ, *Halsbinde*.
ċoċa qoq, *Lerche* (ob *Rothkehlchen*?).
qoqla, *Ei* (vergl. th. goga).
qoqlin neṣumo, *Eigelb*.
xuṗeǧ qoqla, *Eierkuchen*.
qogoć, *Baumhöhlung*.
qoćaǧ (t. قوجاق), *Jüngling, Held, munter*.
qoćaǧluǧ, *Heldenmuth, Munterkeit*.
qoǯa (t. قوجه), *Greis*.
qoś, G. qośun, *Hintertheil*.
qoštan, *von hinten, hintendrein*, § 152.
qośqaidesun, *zurückgeben*.
qoṣqaibaḳsun, *zurückkehren*.
qośfạldi, *mit verkehrter Hand*.
qoś beṣ ṫistun, *hin- und zurücklaufen*.
qośin, *Heer, Armee* (t. قشون).
qośinći, *Krieger*, § 36.
qośinlu, *auf das Heer bezüglich*, § 39.
qośinluǧ, *Kriegswesen*.
qonaǧ (t. قونق), *Gast, Staar im Auge*.
qonaǧluǧ (قونقلق), *Gastgelage*.
qonǯa, *Blumenstrauss*.
qonśi (t. قوكشى), G. qonśin, *Nachbar*.
qorux (t. قروخ), *Wiese, Feld*.
qoltuǧ (t. قولتق), *Achselhöhle*.
qoltumaǯ, *Achselzwickel*.

qọ, *zwanzig*, § 6, Anmerk.
ṗạ qọ, *vierzig*.
biṗ qọ, *achtzig*.
qọq, *Husten*.
qọqṗesun, *husten*.
qọqen, qọqala, qọqba, *Husten-*.
qọqnik, *Ellbogen*, *Hacke*, *Hinterleder*.
qọṭur, *Krätze*.
qọdi, *Schildkröte*.
qọl, *Rinde*, *Fruchtschale*.
ğuiqọlen, *starkrindig*.
qui, *Ohreule*.
quiğ (quyğ), *Spulwurm*, *Regenwurm*.
quĉ, *Schlucken*.
quĉṗesun, *schlucken*.
quĉkal, *schluckend*.
ĉạliquĉkal, *Wasserrabe*.
quĉạğbesun (t. قوجاق, *Busen*), *umfassen*.
—esun, *umfasst werden*.
quçumṗesun, *kneifen*.
quś (t. قوش), *Vogel*.
oxla quś, *Wiedehopf*.
kui quś, *Schwan* (vergl. th. kui, *weiss*).
quzul (t. قرل), *Gold*.
quzulun xe duğsun, *vergolden* (eig. *Goldwasser schlagen*).
quzulenbesun, *vergolden*
quti (t. قوتی), *Kiste*, *Sarg*.
qutiserbal, *Kistenmacher*.
qud, *Tonne*.
qun, Pronominalaffix der 3. Pers. Pl. § 77.
quful (a. قفل), *Schloss*, *verschlossen*.
qufulun deśik, *Schlüsselloch*.
qufulenbesun, *verschliessen*, § 89.
qumqum, *Auster*, § 31.
quruç, *Häufchen*, Pl. quruçmux, § 43.
quruṗesun, *knurren*.
qurban (a. قربان), *Opfer*.
qurbanbesun, *opfern*.
qurbanbaǩsun, *geopfert werden*.
qurbanlu, *Opfer-*.
qulluğ (t. قوللق), *Pflicht*, *Dienst*.
quçṗesun, *stopfen*, *ausbessern*.
quçesun, *gestopft*, *ausgebessert werden*.

qy, *Furcht*, *Schrecken*.
qybesun, *sich fürchten*, § 157.
qybal, *furchtsam*.
qydestesun, *in Furcht setzen*.
qyr (t. قير), G. qyrrai, *Theer*.
qyrru, *Theer-*.
qc, Pl. qcur, *Stück*, *Materie*.
qcqcnai, *Stück-*.
qlançibsun, *schnurren*, § 20.

x̣o, *fünf*.
x̣o kärän, *fünffach*.
x̣ośamat, *Donnnerstag*.
x̣y, *halb*, s. qi.

ḥaq (a. حقّ), *Bezahlung*, *Lohn*.
ḥaqṭastun, *bezahlen*, *vergelten*.
ḥaǩim (a. حكيم), Arzt.
ḥaǩimlu, *ärztlich*.
ḥazir (a. حاضر), *fertig*, *gegenwärtig*.
ḥazirgạr, Adv.
ḥazirbesun, *bereiten*.
ḥazirbaǩsun, *fertig werden*.
ḥazirluğ, *Bereitheit*.
ḥamam (a. حمّام), *Bad*.
ḥamamĉi (t. حمّامجی), *Bader*.
ḥaramzada (p. حرامزاده), *Spitzbube*, § 42.
ḥari, G. ḥarin, *Mehl*, § 50.
— towdalo, *Mehlhändler*.
ḥariba, *Mehl-*.
ḥal (a. حال), *Lage*.
ḥalqa (a. حلقه), *Ring*, *Angel*, *Haken*.
ḥạ, G. ḥaei, § 47, Pl. ḥạur, ḥạux, *Hund* (tabass. x̣o, Pl. x̣ojar), § 11, 42, 62.
xenei ḥa, *Robbe*.
xuni ḥạ, *Hündin*.
ḥaiwan (a. حيوان), *Thier*.
ḥarạǩạt (a. حركت), *Mühe*.
ḥarạǩạtbesun, *sich bemühen*.
ḥala (a. حالا), *noch*.
ḥesab (a. حساب), *Zahl*, *Rechnung*.
ḥesabbesun, *berechnen*.
ḥesabsaǩsun, *in Rechnung setzen*.

ḫo, *Euter*.
ḫoḷa, *Euter-*.
ḫöküm (a. حكم), *Gewalt*, *Macht*.
ḫökümći, *Machthaber*.

ha, in:
haisa, *jetzt*.
haisun, *jetzig*.
haḱor, *also*.
haśor, *gleichfalls*.
haqil, haqul (a. عقل), G. haqilun, *Verstand*.
haqillu, *klug*.
haqilen nuṫbostun, *argwöhnen*.
haćar (ad.), *Schlüssel*.
haso (N. asoi), *Wolke*, Pl. hasoux, §§ 42, 49.
hasoba, *Wolken-*.
hamaśa (p. همیشه), *immer*.
hamawar (p. هماور), *glatt*, *eben*, § 40.
hamawarbesun, *ebnen*.
hamawarluğ, *Glätte*.
hambar (a. انبار), *Magazin*, *Speicher*.
hambardar (p.), *Magazininhaber*.
har, G. hartai (p. هر), *jeder*.
hargala, *überall*, § 39.
harganu, »
har ṭaḥar, *allerhand*.
haraś, *allerlei*.
hawa (a. هوا), *Luft*.
hawai (a. هوایی), *vergebens*.
hawec (N. hawiż), *Coriander*.
haif (a. حیف), *arm*, *kläglich*.
haifesun, *leidthun*.
haifbesun, *schonen*.
haifbal, *schonend*.
haifluğ, *Kläglichkeit*.
haṕ, *Blasenfuss* (Thrips).
haḷbaṭ (a. البت), *freilich*.
häbgä (t. هبکه), *Quersack*.
Hisus, *Jesus*.
hino, *Chinarinde*.
hil (p. هیل), *Cardamom*.
ho, *nun*, *ja*.
hor, *Augenblick*.
hun (N), *du*, s. un, § 72.

kakanik (vergl th. gogo), *Kreis*, *Kopeken*.
kakanikluğ, *Kreisförmigkeit*.
kakanikbesun, *runden*.
kakobsun, *glucksen*.
kaxadbesun, *räuchern*.
kaxadserbalo, *Räucherer*.
kaća, *Garbe*.
kaçip, *Stöckchen*.
kaçiplamišbesun, *Hiebe*, *Stockschläge geben*.
kaćkun, *Mastix*.
kaćṕesun, *kauen*.
kaçṕesun, *zerschneiden*, *zerstören*, *vernichten*.
kaçkaçṕesun, *zerschneiden*, § 23.
kaçesun, *vernichtet werden*, *zerreissen*.
kaśa (kasik. kisa), Pl. kaśimux, *Finger*, § 43.
kiçke kaśa, *kleiner Finger*.
kat (arm. կաթ), G. katai, *Tropfen*.
katṕesun, *tröpfeln*.
kataś, *Hirnschaale*.
kancarik, *Korb* (aus Wurzeln geflochten).
kaptesun, *flicken*, *ausbessern*.
kaṕṕesun, *ergreifen*.
karamṕesun, *beissen*, *nagen*.
karow (arm. կարաւ), *Sellerie*.
karç, *Schnabel*.
kartoṕil (g. კარტოფილი, kartoṕili), *Kartoffel*.
kala (arm. կաղ), *lahm*.
satur kala, *auf einem Fusse lahm*.
kalasta (wohl aus dem Russischen коляска), *Wagen*.
kalṕesun, *rufen*, *lesen*.
kalesun, *heissen*, *gerufen*, *gelesen werden*.
kaʒux, *Bart*.
qi—, *Backenbart*.
kaçi, *blind*.
kaççoli, G. kaççolin, *Gurke*, § 42, 50.
kaṇkaḷ, *Haufen*, —besun, *häufen*, *zusammenlegen*.
kaṛṕuć (p. کرپوچ), *Backstein*, *Ziegel*.
kaẉaṇ, *Wiese*.
käkäṕ, G. käkäṕun, *Knie*.
kesun, § 92.
kerçal, *Elster*.
kiçi (t. کچی), *klein*, kiçigaṛ, Adv.

kiçke, dass.
kiçkeluğ, *Kleinheit.*
kiçiluk, *klein.*
kiçilukluğ, *Kleinheit.*

kiz (t. كچه), *Filz.*
kizlu, *Filz-.*
kizsaḳal, *Filzmacher*, § 35.

kiraʒ (t. كرج), G. kiraʒun, *Kalk.*
kiraʒba, *Kalk-.*

kiri, *schräg, gewunden.*
kiribsun, *winden*, kiribaḳsun, *sich winden*, § 94.
kirimiri, *schräg, Windung*, § 34.
kiriluğ, *Windung.*
kirux, *Flechte, Locke.*

koi, *Weinkrug.*

kokoç, Plur. kokoçux, *Huhn.*
Hinttai kokoç, *Truthahn.*

koxlan, *Armband* (vergl. osset. kox, *Hand*, koxdarän, *Ring*).

koʒ (koʒa), G. koʒai, koʒin, *Haus*, § 14, Pl. koʒur, koʒurux, §§ 41, 44, 50.
koʒmecluğ, *Häuslichkeit*, § 37.

koç, *Falte, Biegung, Handhabe.*
koçbesun, *biegen*, bul—, *sich verbeugen, grüssen.*
koçbaḳsun, *sich biegen.*
koçbaḳsunluğ, *Gebogenheit.*
bạçankoç, *bucklig.*
koçen ʒam, *Henkelkrug.*

kotawar (arm. (կաթսայի), G. kotawarun, *Kasserolle*, § 49.

koda, G. kodin, *Schaufel*, § 50.

koduğ, *Stirn.*
koduğun ụqen, *Stirnbein.*
koduğciṗsun, *die Stirn runzeln.*
ḳalakoduğlao, *Grossstirn.*

kori, *gewunden, Windung.*
korimori, *Windung*, § 34.
koribsun, *winden, krümmen.*
koriluğ, *Windung, Krümmung, Biegung.*
ṭurkori, *schiefbeinig.*

korom, *Lende.*

kormotak, *hohler Baum.*

kowal, *Stock, Stab.*
kowalun bul, *Stockknopf.*

koṇ, *Mütze.*

koćbaḳsun, *nomadisiren.*
koćbaḳal ga, *Weideplatz.*

koṇʒụx, *Besitzer.*

kua, *zu Hause, nach Hause.*

kuin (aw. ḳuin, th. kur), *Rauch.*
kuinbesun, *räuchern.*
kuinbaḳsun, *geräuchert werden.*
kuinla, *rauchig.*

kukubsun, *muksen*, § 33.

kuḳkub, kukḳun, *Kuckuck.*

kućan (kasik. kueći), *junger Hund, Welp.*

kuçdesun, *erbauen.*

kuṭišbesun, *rufen* (*den Hund*).

kunkuri, *Turteltaube.*

kuruk, *Füllen.*

kurkur, *Liebkosung.*
kurkurluğ, *Schmeichelei.*
kurkurṗesun, *liebkosen, schmeicheln*, § 33.
kurkurkalo, *Schmeichler.*

kurcṗesun, *schlummern.*
kurckal, *schläfrig.*

kul, G. kullai, *Erde*, § 47.
çoçạ kul, *Thon.*
maçi kul, *Kreide.*

kürü (t. كرى), *Caviar.*
kürüserbal, *Caviarbereiter*, § 35.

klint, *Schloss* (p. كليد), § 20.
klintbesun, *zuschliessen.*

ḳai, *hell* (tsch. ḳaing), *weiss, glänzend.*

ḳaǧz (a. كاغذ), *Papier.*

ḳaṭa (g. ჯიხა, ḳada), *Beerenkuchen.*

ḳano, G. ḳatai, Pl. ḳanor, *dieser*, § 45.
ḳanotai, *der wem gehörige*, § 81.

ḳandag, *Thal.*

ḳaftesun, *müssen, nöthig sein*, § 91.
ḳaftala, *nöthig.*

ḳarxesun, *leben*, § 92.
ḳarxal, *lebend.*

ḳala, *gross, wichtig*, ḳalagạr, Adv.
ḳalaluğ, *Grösse.*

*

ƙalabsun, *gross machen, ernähren, erziehen*, § 6.
ƙalabal, *Ernährer, Erzieher.*
ƙalabaƙsun, *erzogen werden*, ƙalabaƙi, *Zögling.*
ƙalababa, ƙalbaba, *Grossvater.*
ƙalanana, *Grossmutter.*
ƙalao, G. ƙalatai, *Häuptling, Chef*, § 35.
ƙalanuɨ, *anarchisch.*
ƙalanuɨluğ, *Anarchie.*
ƙalakoduğlao, *Grossstirn.*
ƙalabuƙunla, *grossbäuchig.*
ƙalasäslụ, *grobstimmig.*
ƙalabulla, *grossköpfig.*
ƙalabọqmọğla, *grossnasig.*
ƙalƙala, *gross, grob*, § 6, 32.
ƙalƙalaɨumlu, *mit grossen Wurzeln.*
ƙalƙalauluxba, *grosszahnig*, § 39.

ƙalam (g. ქალამანი, ƙalamani), *Bastschuh.*
ƙalamći, *Bastschuhträger.*

ƙạ, *Reif.*

ƙạio, *Frass*, s. uƙsun; vergl. § 10.
cecnai ƙạio, *Mottenfrass.*

ƙạƙilik (t. ككلك), *Schneehuhn.*

ƙạc, Pl. ƙạcụrux, *Abgrund, Schlucht.*

ƙạm (p. كم), *mangelhaft.*
ƙạmo, *Mangel.*
ƙạmbesun, *berauben.*
ƙạmbaxtluğ, *Elend.*

ƙạf (p. كف), *Schaum.*
ƙạfenbesun, *begeifern.*

ƙạr (p. كر), *taub.*

ƙärän (a. كرّه), *mal.*
saƙärän, *einmal.*

ƙärtbesun (t. كرتمك), *schneiden, Einschnitt.*
ƙärttesun, *schneiden.*

ƙäläm (p. كلم), *Kohl.*

ƙexba, *gegenwärtig*, s. ƙul.
ƙexke, *anwesend.*
ƙexbaƙsun, *Gegenwart.*

ƙeƶe (N. ƙeże), G. ƙeƶenun, *sauer, Säure.*
ƙeƶeluğ, *Säure.*
ƙeƶebsun, *säuern.*

ƙeṣağ (t. قزاق), *Schlitten.*

ƙeṗ, ƙef (a. كيف), *Gesundheit.*
ƙefnuɨ, *entkräftet.*
— baƙsun, *krank werden.*
ƙefśeɨtebaƙsun, *krank sein.*

ƙen, *Knoblauch.*

ƙiciri, *Gefäss.*

ƙisak (p. كيسه), *Beutel.*

ƙiśṗesun, *einschneiden, hauen.*

ƙira (a. كرايه), *Miethe.*
ƙirenen biqsun, *miethen*, — biqalo, *Miether.*
ƙirenen ćurkalo, *Miether.*
kua ƙirenen arcal, *Mietheinwohner.*

ƙiramendi (N.), *Eichhorn.*

ƙoci, (g. ჭოკო, ƙoco), *Gefäss.*

ƙotuś, *Korb.*

ƙor, *so.*
ƙorgạr, *ebenfalls.*
haƙor, *also.*

ƙọɨan (g. გუთანი, guɨani), *Hakenpflug.*

ƙọl (ad. كول), *Strauch.*
ƙọlluğ, *Gesträuch.*

ƙöƶ, *schwierig, beschwerlich.*
ƙöƶbesun, *erschweren.*

ƙömöƙ (t. كومك), *Hülfe.*

ƙömür (t. كمر), *Kohle*, § 11.

ƙuƙ, *Feder.*
ƙuƙlu, ƙuƙba, *Feder-.*

ƙuśƙuśṗesun, *lispeln*, § 33.
ƙuśƙuśkalo, *Lispler.*

ƙuṣtyk (p. كشتى), *Gürtel.*
Byxo ƙuṣtyk, *Regenbogen.*
ƙuṣtyklu, *gegürtet.*

ƙunikel, *nüchtern, ohne etwas gegessen zu haben.*

ƙunɨriś (g. ქუნთრუშა, ƙunɨruśa), *Masern.*

ƙur, G. ƙurrai, *Loch, Höhle, Grube*, § 51.
ƙurru, *auf die Grube bezüglich.*
xene ƙur, *Brunnen.*

ƙul (t. قول, tab. xeil, kas. kue), G. ƙin, Pl. ƙulur, ƙulmux, ƙexur, *Hand*, §§ 41, 42, 45, 65.
ƙin mux, *Fingernagel.*
ƙinbalo, *Handarbeiter.*
ƙinaśbala, *Händewerk.*

ǩinberxalo, *Handmühle.*
ǩulnuǩ, *handlos*, — aqsun, *Dringlichkeit.*
ǩulla uk, *flache Hand.*
ǩulduǧsun, *anrühren.*
saǩulla, *einhändig.*
ǩexbesun, *gegenwärtig sein.*
ǩulbak, *Cocon.*
ǩürǩ (t. كرك), *Pelz.*
ǩürsi (a. كرسى), *Sessel, Sitz.*

xa, (th. ixe), *Wolle.*
xain (a. خاين), *Neider.*
xainluǧ, *Neid.*
xaxal (g. ხახალი, xaxali), *grober Sieb.*
xać (p. خاچ), G. xaćnai, *Kreuz.*
xaś, G. xaśnai, *Mond, Licht.*
xaśnai biqesun / — beinq } *Mondfinsterniss.*
xaśba, xaśla, *Monat-*, § 39.
xaśixo xaśix, / xaśba xaś, } *monatlich.*
xaśnuxo baǩsun, *Mondsucht.*
xaśnuxo baǩi, *mondsüchtig.*
xaś (t. خاش), *Sauerteig, Quass.*
xaśil, *Kissel, säuerlicher Brei.*
xaśxaś (p. خشخاش), *Mohn*, § 31.
xaštesun (wohl von xać, *Kreuz*), *taufen.*
xaštalo, *Täufer.*
xašteci, *Täufling.*
xaśesun, *getauft werden.*
xaśbala, *Taufvater, Pathe.*
xaśbaluǧ, *Pathenschaft.*

xaz (p. خط, g. ხაზი), *Linie.*
xazzaṗsun, *linieren.*
xazbesun, »
xazal, Pl. xazalmux, *Blatt*, § 43, — ċeṗsun, *Blätter treiben, ausschlagen*, § 39.
xazalbarsun, *Blätterfall.*
xazna (a. خزينه), G. xaznai, xaznin, *Casse*, § 50.
xaznadar (p. خزينه دار), *Cassierer.*
xaṫa (a. خطا), *Elend.*
xanǯal (p. خنجر, g. ხანჯალი, xanǯali), *Dolch.*
xabar (a. خبر), *Nachricht, Kunde.*
xabar aqsun, *fragen.*
xabar ištun, *benachrichtigen.*
— ištal, ištalo, *Bote, Berichterstatter.*
xabarbaǩsun, *benachrichtigt werden.*
xabun (tab. xader), *Stern.*
xabunlu, *Stern-*, § 39.
oǯilla xabun, *Komet.*
purin xabun, puritai xabun, *Sternschnuppe.*
xamṗesun, *rasiren.*
xarabbesun (a. خراب), *verderben.*
xarabbaǩsun, *verdorben, zerstört werden.*
xarabbal, *Verderber.*
xaral, *Sack.*
xarćan, *Wacholder*, mong. ᠠᠷᠴᠠ arća.
xarċap, *Stöckchen.*
xarǯ (a. خرج), *Ausgabe.*
xarǯbesun, *ausgeben.*
xartäg, *Kehle.*
xarṗesun, *zusammenfegen.*
xala, *Harke, Rechen, Gabel.*
xala (a. خاله), *Mutterschwester, Tante.*
xalik (p. خالو), G. xalikun, *Mutterbruder, Oheim*, § 49.
xalikun ġar, *Vetter.*
xalića (t. خليجه), *Teppich.*
xaxa, *zerbrochen.*
xaxabsun, *brechen, zerbrechen*, § 6.
ukex xaxabsun, *beleidigen.*
xaxesun, *in Stücke gehen.*
xe (th. u. tsch. xi), G. xenei, *Wasser*, § 47.
xelu, *Wasser-.*
xeba, *wässrig, saftig.*
xenei ha, *Seehund.*
xene ǩur, *Brunnen.*
xene zaluǧ, *Durst.*
xeneza, *durstig*, —zabaǩsun, *dürsten.*
xene bistun, *Überschwemmung.*
xe zaṗkal, *Wasserträger.*
xe ištun, *trinken.*
xebsun, *schmelzen* (transit.), xebaǩsun, *schmelzen* (intr.).
xeir (a. خير), *Vortheil.*
xesun, § 92.

xel (awar. hir), *Last*, *Ladung*, *Fuder*.
xelbesun, *aufladen*, *beladen*.
xial (a. خيال), *Gedanke*, *Meinung*.
xialbesun, *denken*.
xinär, G. xinäruṇ, *Mädchen*, *Tochter*, Pl. xinärmuṇx, § 43.
xinärluǧ, *Mädchenschaft*.
xinkal, *Pfote*.
xib, *drei*, § 68, xibalen, *ihrer drei*, § 70.
xibśamat, *Dienstag*, § 171.
xo (th. xaar, *wissen*). *wisse*.
xo, *Thau* (vergl. th. ɨxire, *thauig*).
xoiṣ, *Gebet*.
xoiṣbesun, *beten*.
xoiṣbalo, *Beter*.
xoiṣbala namaz, *Gebet*.
xod (awar. ǧueṭ, g. ხე, xe), *Baum*, *G.* xoddai, xodin, §§ 24, 47 50.
xodba, xodlu, *Baum-*.
xodal ċuresun, *erstarren*.
xonċa, *Mulde*.
xorik, *Körbchen*, *Schächtelchen*.
xorikun xod, *Tanne*.
xorṗesun, *abnutzen*, *schartig machen*.
xorbesun, *herbeischleppen*.
xöräǧ (p. خورک), *Futter*, *Nahrung*.
xuçurbesun, *wickeln*, *einwickeln*.
xuni, (N. xuini), *Weibchen*, *Stute*.
xuni eq, *Stute*.
— eǧel, *Schaaf*, *Mutterschaaf*.
— ḥa, *Hündin*.
— ṣue, *Bärin*.
— wel, *Ziege*.
xunċi, G. xunċei, *Schwester*, Pl. xunċimux, §§ 43. 48.
xunċe ǧar, *Schwestersohn*
xuṗ, *Pilaw* (türkisch. Reisgericht).
xuṗeǧ qoqla, *Eierkuchen*.
xujär (N.), *Mädchen*, *Tochter*
xuru, *klein*, *zerbrochen*, xurugar, Adv.
xuru zad, *Bruchtheil*.
xuruluǧ, *Kleinheit*.
xurubsun, *klein machen*, *zerbrechen*, *zerspalten*, § 89.
xurubaḳsun, *in Stücken gehen*.
xuruxuru, xurxuru, *Kleinigkeit*, §§ 6, 32.
xrpxrpṗesun, *knistern*.

ga, G. gaei, ganei, *Stelle*, *Bett*, *Lager*, Pl. gamux, §§ 43, 47, 155.
amċi ga, *Einöde*.
galuǧ, *Örtlichkeit*.
gala, *statt*, § 152, hargala, *überall*.
saganu, *zusammen*.
gam *warm* (vergl. p. گرم).
gamdesun, *wärmen*, *anfeuern*, § 91.
gamaṭ, *Wasserkrug*.
galṗesun, *sich bewegen*.
galdesun, *in Bewegung setzen*, z. B. bex, *den Kopf schütteln*.
galgaldesun, *schaukeln*, § 33.
gaẉal, G. gaẉaluṇ, *Sack*.
gäh-gäh (p. گاه-گاه), *bald-bald*, § 135.
gäzängü, *Nebel*.
gärdesun, *schütteln*, *aufrühren*.
gäresun, *geschüttelt werden*.
gärämzä (arm. գերեզման), *Grab*.
gärämzäluǧ, *Leichenacker*.
gärek (t. كرك), *nöthig*.
gez, *Küchengarten*.
gena, *aber*, § 193.
geng (t. كك), *Breite*.
gengbesun, *erweitern*.
gergec, *Kirche*.
gerqecun bul, *Kuppel*.
gi, *wenn*, §§ 115, 139.
gija, *Galle*.
giresun, *sich häufen*, *sammeln*.
girbesun, *anhäufen*.
girbestesun, *anhäufen lassen*.
girow (p. گرو), *Unterpfand*.
gila, *Korn*.
gogin (N. göin), *grün*, *blau*.
goǧan, *verfault*, *erschöpft*, *mager*.
goǧanbesun, *erschöpfen*.
goǧanbaḳsun, *sich erschöpfen*, *verfaulen*.
gon (arm. գոյն) G. gonnai, *Farbe*.

gontaisun, *verbleichen, verschiessen.*
gon aqesun, *bleich sein*, gon aqeci, *bleich.*
çoçą gonla, *röthlich.*
gom, G. gomnai, *Farbe*, § 47.
gombesun, *färben.*
gombalo, *Färber.*
gom duĝsun, *gründen, Grundfarbe auftragen.*
gomladalo, *Farbenreiber.*
gorux (N. gorox), *kläglich.*
goroxesun, *Mitleid haben.*
goroxeĝal, *barmherzig.*
gög (t. كوك), *Himmel.*
gögnai, *himmlisch.*
gögär (t. كوكرجن), *Taube*, N. gijar.
gödäg (t. كدك), *kurz.*
gödänä (t. كودن), *Darm.*
gömiś (p. كاوميش), *Büffel.*
göl (t. كول), *Pfütze.*
gölö (N. gele), G. gölötai, *viel*, § 170.
gölöbaksun, *sich vermehren.*
gölölųg, *Vielheit.*
gölöbuqalo, *Liebling, Vielgeliebter.*
gugel, *Eule.*
gugųpsun, *summen*, § 6, 33.
gungul, *Käfer.*
gurat (aw. gurde, g. ჟვრთი, kwarti), *Hemd.*
guresun, *einstürzen.*
gurdesun, *zerstören, vernichten.*
gurdak, *Nieren.*
turin gurdak, *Wade.*
gul, *feines Sieb.*
Gųrǯi (p. گرج), *Georgier.*
Gųrǯistan (p. گرجستان), *Georgien.*
günąh (p. گناه), G. günąhųn, *Sünde*, § 11.
günąhlų, *sündig.*
gündä, *Klumpen, Kloss.*
gündärü, *Melone.*
gümiś (t. كومش), *Silber*, § 11.
gürüpesun, *donnern.*
gürdüm, *Block, Klumpen.*
gyzgyzpesun, *lächeln*, § 33.
ĝain, *scharf.*
ĝainbesun, *schärfen.*
ĝaina, *Krähe*, § 42, Pl. ĝainaux.
ĝaie, N. *zwischen*, s. qati.
ĝan, N. *und*, s. qan.
ĝanǯil (g. ღვნძილი), *Traubenkirsche.*
ĝar, *Sohn, Jüngling*, Pl. ĝarmux, § 43.
wiće ĝar, *Brudersohn.*
xunće ĝar, *Schwestersohn.*
bececi ĝar, *Bräutigam.*
ĝarĝain, *tapfer, Held, Riese.*
ĝarĝainluĝ, *Tapferkeit.*
ĝąç, *Bündel, Bund.*
ĝąçpesun, *zubinden, einspannen*, pul—, *beaufsichtigen.*
ĝąçesun, *zugebunden werden, Vertrag.*
ĝąckala, *Verband*, qoq—, *Halsbinde.*
ĝi, G. ĝinei, *Tag*, § 42, Pl. ĝiux, § 46.
ĝinaxun, *bei Tage.*
qiĝi, *Mittag.*
ĝincal, *Kohle (schwarze).*
ĝirux, ĝurux, *Fasten*, § 18.
ĝoĝma, G. ĝoĝmin, *Traube.*
ĝui (kasik. guansa), *dick.*
ĝuiĝui, *sehr dick*, § 38.
ĝuibaksun, *dick werden.*
guiqolen, *starkrindig.*
ĝuitumlu, *dickwurzlig*, § 39.
ĝuitamar, *Muskel.*
ĝuǯa, *Flieder, Hollunder.*
ĝusme, *Käse.*
ĝų, G. ĝųnei, Pl. ĝuųr, *Haase*, § 47.

ćail (N. ćeil), *Schmutz, Sumpf.*
ćax (abch. çaa, th. psa), G. ćaxnai, *Eis.*
ćaxnai ǯuk, *Eisscholle.*
ćaxba, *eisig*, § 39.
ćaxesun, *zu Eis werden, sich erkälten.*
ćaxbiqsun, *erfrieren.*
ćaxbotal, *Eishauer.*
ćaxewkesun, *kühlen, erkälten*, § 92.
ćaxpesun, *melken.*
ćaxesun, *gemelkt werden.*
ćaxmax (t. چقمق), *Feuerstahl.*
ćaxmaxun że, *Feuerstein.*
ćaxmaxun tur, *Flintenhahn.*
ćaĝ (t. چاغ), *Zeitpunkt.*

ćangal (p. چنگال), *Gabel.*
ćaṗ (arm. չափ), *Maass.*
ćamić (arm. չամիչ), *Rosine*, s. qari tul.
ćamća, *Schöpfgefäss.*
ćar, *Paar.*
ćaraq, *Braten.*
ćarksun (N.), *beendigen.*
ćarx (p. چرخ), *Rad.*
furudal ćarx, *Seilerrad.*
ćal (kum.), G. ćallai, *Zaun.*
ćalṗesun, *einhegen.*
ćal (p. چال), *grau, weisshaarig.*
ćalćal, *sehr grau*, § 83.
ćalaqdesun, *hinken*, § 91.
ćalxesun, *bekannt werden.*
ćalxal, *Bekannter.*
ćalxestesun, *bekannt machen.*
ćaṛço (g. ჩარჩო, ćarćo, p. چرچوه), *Geflecht, Rahmen.*
ćaḷi (th. ćar, aw. ćua), *Fisch;* vergl. S. 8, § 50.
ćaḷiqućkal, *Wasserrabe.*
çoçą ćaḷi, *Lachs.*
ćänä (th. ćanik, tab. ćene), *Kinn.*
ćäräz (t. چرز), *Dessert, Leckerbissen.*
ćäräzluğ, *Leckerhaftigkeit.*
ćäräzbesun, *Dessert essen.*
ćixarxesun (p. چقرمق), *beendigen, erreichen*, § 92.
ćixarxestesun, *loskaufen.*
ćićsun, ćiććun, *herausführen, herausnehmen*, § 24.
aǯuğ ćićalo, *Rächer.*
ćiṫ (t. چت, arm. չիթ), *bedruckte Leinwand*
ćibux (auch ćiwux), G. ćibuxun, *Weib*, s. ćubux.
ćibuxlu, *Weib-.*
ćimćraġa (N. ćimćiraġ), *Band.*
ćiraġ (p. چراغ), *Kerze.*
ćil, *Perle.*
ćoxa (p. چوخا), G. ćoxin, *Rock*, § 50.
ćobal (auch ćowal), *Sperling.*
ćombaq (t. چوماق, auch چومباق), *Ofenkrücke.*
ćolaq (t. چولاق), *lahm.*
ćolaqdesun, *hinken.*
ćöktesun (t. چوکمك), *knieen.*
ću (t. چوی), *Keil.*
ćune taḥar, *keilförmig.*
ćuḳsun, *ausziehen aufreissen, zerreissen.*
ćuḳćuḳsun, *zerrissen.*
ćugur (t. چقور), *tief.*
ćugurgąr, Adv.
ćugurluğ, *Tiefe*; ćugurbesun, *aushöhlen.*
ćupur (t. چوپر, *blatternarbig*), *Eiter* (nach Berger's Mittheilung ist diese Bedeutung jedoch zweifelhaft), s. mar.
ćupurlu, *eiterig*, §§ 24, 39.
ćubux, ćibux, *Weib*, § 7, 18, 25, 42, 64.
ćubuxlu, *beweibt.*
ćubux aqsun, *heirathen.*
ćur, G. ćurrai, *Kuh*, § 47.
ćuresun, *getragen, geführt werden, gehen.*
ćurṗesun, *stehen.*
ćurewkesun, *tragen, führen.*
ćurewkal, *führen*, § 35.
ćunki (p. چونکه), *wenn.*

ça, G. çaei, Pl. çaur, *Strick*, § 47.
çaq, *Donnerschlag* (vergl. t. شاقمق).
çakṗesun, *auswählen.*
çakesun, *ausgewählt werden.*
çağar, *blond.*
çağar xinär, *Blondine.*
çana, *vergeblich.*
çana ait, *alberne Rede.*
çap, *Weinrebe.*
tullai çap, dasselbe.
çapbesun, *verstecken, auslöschen.*
çapbaḳsun, *sich verstecken, verlöschen.*
çapḳin, *heimlich.*
çąin, *Butter.*
çągi, *langsam, zögernd, spät.*
çągiluğ, *Langsamkeit.*
çągibaḳsun, *sich verspäten.*
çągibsun, *zögern.*
çąląg, G. çalągun, *Wald.*
çeqsun, *ausklauben.*
çesun, *ausgehen, hervorgehen, hervorgebracht werden, Ausgang.*
çeri, *hervorgegangen*, ini çeri, *Neuling.*

laxo ҫesun, *anwachsen*, ixo ҫesun, *in Vergessenheit gerathen.*
ҫeṗsun, *ausführen, austreiben.*
xazal ҫeṗsun, *Blätter treiben, auschlagen.*

ҫewkesun, *vertreiben, ausführen, ausgeben*, § 92.
ixo ҫewkesun, *vergessen.*
ixo ҫewki, *vergessen.*
ҫebaḳsun, *vorübergehen.*
ҫebaḳestesun, *vorübergehen lassen, begleiten.*
ҫik, *Ast.*
ҫikaramṗesun, *zerkratzen.*
ҫigsun, *eilen.*
araba ҫigal, *Kutscher.*
oqa ҫigal, *Abhang.*
ҫigestesun, *antreiben, eilen machen.*
ҫinkor, *Kresse.*
ҫilik, G. ҫilikun, *Klaue.*
ҫot, G ҫottai, *Ufer, Rand.*
ҫotluğ, *Ende*, § 37.
ҫuҫubsun, *murren*, § 33.
ҫuҫubalo, *Murrer.*

ҫuplaq (t. چيلاق), N. ҫiblağ, *nackt*, § 10.
ҫuplaqluğ, *Nacktheit.*
ҫupҫuplaq, *sehr nackt*, § 32.
ҫupṗesun, *hüpfen.*
ҫupҫupṗesun, *springen*, § 33.

ҫurumҫurumṗesun, *sich dehnen, sich recken*, § 33.
ҫur, *kraus.*
ҫurҫur, *gekräuselt, gedreht, gewunden*, §§ 32, 38.
ҫurҫurluğ, *Krausheit.*
ҫurҫurbaḳsun, *sich zusammenziehen.*
ҫuresun, *sich zusammenziehen, sich drehen.*
ụqenal ҫuresun, *verknöchern.*
xodal ҫuresun, *zu Holz werden.*
ҫurṗesun, *zusammenziehen, biegen, drehen*, § 33.
baҫurṗesun, *einwickeln.*

caxṗesun, *auspressen, drücken, ringen.*
caxesun, *ausgepresst, besiegt werden.*
caxcaxṗesun, *zerstückeln, zertreten*, § 33.
cac, Pl. cacur, *Stachel, Dörnicht.*
cacba, *stachelig.*
cacbeğal, *Igel.*
caclug, *Stachelhaftigkeit.*
caṗtesun, *schütteln, klopfen*, §§ 25, 91.
camṗesun, *schreiben*, camṗi, *bunt.*
camesun, *geschrieben werden.*
cec (arm. ցեց), *Motte.*
cecnai ḳạio, *Mottenfrass.*
cicik (t. چچک), *Blatter.*
cisun, *hinabgeführt werden, hinabsteigen.*
ciṗsun, *ausgiessen, ausstreuen.*
koduğ ciṗsun, *die Stirn runzeln.*
cirik, *bis*, § 164.
cil, *Same.*
ciwarṗesun, *regnen wollen.*
ciwkesun, *hinabfahren*, § 92.
cọ, N. ĉọ, *Gesicht, Person*, auch *Rahm*, § 11.
cọla, cọba, *Gesicht-*, § 39.
cọba cọ, *entgegen, zugegen.*
cọbacọbsun, *überführen.*
cọbacọbaḳsun, *überführt werden.*
cọqạna, *rücklings*, — cọ, *verkehrte Seite.*
cọ oqa, *auf dem Gesicht liegend.*
bip cọ, *ringsum.*
camecitai cọ, *Copie, Abschrift.*
berrai cọ, *Kissenüberzug.*
cọmọx, *Thür*, § 11.
cọmọcạk, *Grobian.*
cụkụn, *Speichel.*
cụxesun, *gleiten, eindringen.*
cụxtesun, *einstecken, einschlagen.*
cụṗsun, *abschälen, rupfen.*
cụesun, *abgeschält werden.*
quśnai cụesun, *Mausern.*
çaxṗesun, *klopfen, stampfen, treten.*
çaxesun, *geklopft, getreten werden.*
çaxkal, *Klopfer.*
çan, *Nabel.*
çaṗsun, *mähen.*
çabul (g. ჭაბალი), *Kastanie.*
çaw (N. çal), *Glanz.*
çạwdesun, *glänzen.*
çạçi, *Drossel, Staar.*
burğoi çạçi, *Steindrossel.*
çạḳṗesun, *kneten, einschneiden, stampfen.*
çạkesun, *gestampft werden.*
çi (th. çe, aw çar), G. çiei, *Name*, S. 8, § 47.
çiba, çila, *Namen-.*

ċiluǧ, *Namhaftigkeit.*
ċi ṫastun, — laxsun, *benennen.*
ċiq, *Eichhorn*, G. ċiqnai.
ċiċik, *Brustwarze*, Pl. ċiċikur, ċiċikmux, §§ 41, 42.
ċiċik ṫadal, *Amme.*
ċindak (g. ჭინდა, ċinda), *Strumpf.*
ċirik, *Hühnchen, Küchel.*
ċirit, *Schrei.*
ċiritṗesun, *schreien.*
ċil, *glühende Kohle.*
ċili (g. ჭილი, ċili), *Loos.*
ċoresun, *fliessen, herausfliessen* (th. cor, *Tropfen*).
ċorebsun, ċorobesun, *ausgiessen, filtriren.*
ċoreǧal aǧla, *Platzregen.*
ċoċą (N. ċöċą, vergl. th. ċeig, ċegi von ce, *Blut*), *roth.*
ċoċą kul, *Thon.*
— qoq, *Lerche(?).*
— ċąli, *Lachs.*
— bai, *Kirsche.*
ċoċąbsun, *röthen.*
—baḳsun, *roth werden.*
ċoċąluǧ, *Röthe.*
ċuxeǧalo, *possierlicher Mensch.*
ċumṗesun, *saugen, sich nähren.*
ċumṗestesun, *säugen, nähren.*
ċumesun, *gesogen werden.*
pi ċumkal, *Blutegel.*
ċuċuṗsun, *mischen, kneten.*
ċuċuesun, *geknetet werden.*
ċyǧyṗsun, *schreien.*

ǯaxṗesun, *schaudern.*
ǯahil (a. جاهل), *jung.*
ǯahilluǧ, *Jugend.*
ǯahilbesun, *jung machen.*
ǯadubesun (p. جادو, *Zaubererer*), *zaubern.*
ǯadubaz, *Zauberer.*
ǯaduluǧ (جادولق), *Zauberei.*
ǯan (p. جان), *Seele.*
ǯanawar (p. جانوار), *wildes Thier.*
ǯanawarluǧ, *Wildheit.*
ǯaṗa, ǯafa (a. جفا), *Sorge, Mühe.*
ǯam, (p. جام), *Gefäss*, koċen ǯam, *Henkelkrug.*
ǯarax (a. جرّاح), *Arzt.*
ǯaraxluǧ, *Doktorschaft.*
ǯeǯer, *Lippe.*
ǯemi (a. جميع), *Summe.*
ǯemitux ababaḳesun, *bekannt gemacht werden.*
— ababaḳestesun, *bekannt machen.*
ǯemiluǧ, *Allgemeinheit.*
ǯerǧa (t. جرك), *Furche.*
ǯerǧa serbesun, *furchen.*
ǯiǯikal, nach Berger ǯirǯirkal (th. ċriċi), *Grille.*
ǯida (t. جدا), *Speer.*
ǯin (a. جنّ), G. ǯinnai, *Teufel.*
ǯinbaz, *Geisterbanner.*
ǯib (t. جب), *Tasche, Buch.*
ǯibnai cọ, *Einband.*
ǯir (p. جير, *Abhang(?).*
ǯir öma, *Erdbeere.*
ǯir balanqo, *Himbeere.*
ǯok (t. يوق), *ausser, verschiedenes*, §§ 137, 162.
ǯokǯok, *besonders.*
ǯokbesun, *theilen.*
ǯokbaḳsun, *sich zertheilen.*
ǯokǧi, *neulich.*
ǯolaq (p. جولاه), *Spinne.*
ǯuǧabbesun (a. جواب), *antworten.*
ǯurdak, *Gefäss.*
ǯüä, ǯüwä (p. جيوه), *Quecksilber.*
ʒet (a. زيتون), G. ʒettai, *Olivenöl*, §§ 24, 47.
ʒetba, *Öl-*, § 39.
ʒira (p. زيره), *Kümmel.*
ʒyltapy, *Pfingstvogel (Oriolus Galbula).*

śahatlama (a. شهادت), *Beweis.*
śag, *Tröpfchen, Pünktchen.*
śagdesun, *besprengen.*
śagdal zad, *Weihwedel.*
śaǧaṗesun, *rühren, bewegen.*
śad (p. شاد), *vergnüglich.*

śadbesun, *vergnügen.*
śadluğ (t. شادلق), *Vergnügen.*
śanbesun, *stechen.*
śanbaḳsun, *gestochen werden.*
śapesun, *jagen.*
śaṗ (شاب), *Alaun.*
śaṗax (a. شفق), *Glanz.*
śaṗax ṫastun, *glänzen.*
śaṗax ṫadal, *glänzend.*
śamat, *Woche, Samstag.*
ṗą śamat ği (p. دوشنبه), *Montag*, § 171.
xib śamat ği (p. سه‌شنبه), *Dienstag.*
bip śamat ği (p. چهارشنبه), *Mittwoch.*
ẋo śamat ği (p. پنجشنبه), *Donnerstag.*
śalwar (p. شلوار), *Hosen.*
śawat, *Schönheit.*
—baḳsun, *schön werden.*
śawatluğ, *Schönheit*, § 37.
śąin, *nass.*
śąinluğ, *Nässe.*
śąinbesun, *anfeuchten.*
śąḳąr (p. شكر), *Zucker.*
śähär (p. شهر), *Stadt,*
śähärlu, śähärru, *Stadt-*, §§ 24, 39.
śei (a. شيء), *Sache.*
śeitan (a. شيطان), *Satan.*
śet, *Schnauze.*
śetlu, *Schnauze-.*
śete, *deshalb.*
śete ṫe, *weil.*
śere, *welk, runzelig.*
śerebesun, *welk machen.*
śereluğ, *Welkheit.*
śel, *gut*, § 170.
śelgąr, Adv.
śelbesun, *gutmachen, heilen, begrüssen.*
śelbala ǯib, *Arzneibuch.*
śiklam, *Lauch.*
śikijaṫ (a. شكايت), *Klage.*
śip, *schweigsam.*
śipluğ, *Schweigen.*
śipbaḳsun, *schweigen.*
śiraṇg, G. śiraṇgun, *Wasserkrug*, § 11.
śiriś, *Kleister.*
śirišba, *klebrig, zäh.*
śono, Pl. śonor, *er*, §§ 16, 45, 72.
śor, *so.*
śorṫe, *als wenn.*
haśor, *gleichfalls.*
śorba (p. شوربا), *Brei.*
śu, *wer*, §§ 35, 83.
śuo, *irgend einer*, § 85.
śubaḳain, *irgend wer*, § 85.
śukal, *irgend wer*, § 85.
śukalṫe, *niemand*, § 86.
śu (kasik. xu), G. śunei, *Nacht*, § 47.
śune byğ, *Mitternacht.*
qiśu, *Mitternacht.*
iśoun, *Nachts.*
xaśla śu, *Mondnacht.*
śumal (a. شمال), *Schössling, Zweig, Ruthe.*
śükür (a. شكر), *Ruhm.*
ṣamṗesun, *schlachten, opfern.*
ṣamesun, *geschlachtet, geopfert werden.*
ṣarṗesun, *zusammenziehen, flicken, zerknittern, reiben*, z. B. ṗex, *das Auge.*
ṣą oder ṣąğ, *Sand.*
ṣolot, *Flöte.*
ṣue, N. ṣuje (kasik. cuśa, tab. ṣä), G. ṣuenun, *Bär*, § 49.
xuni ṣue, *Bärin.*
ṣuenun eq, *Bärenfleisch.*
— ṗotik, *junger Bär.*
ṣuet (g. ჯეთი, świti), *Dill.*
ṣumak, *Weibchen.*
ṣul (kasik. culśa), *Fuchs.*
ṣule ṫul, *Füchslein.*
ṣum, *Brot.*
sa, so (tab. sab), *eins*, §§ 6, Anmerkung, 67, 80.
sao, *allein, einzig*, § 35.
saun, *der erste* §, 67.
saema, *einige.*
te sa, *anderer.*
saal, *nochmals.*
saṫe, *keiner*, § 86.
saalṫe, *niemals, durchaus nicht.*

*

saqaral, *auf immer, immer.*
saḳäräu, *einmal.*
saḳi, *ein wenig.*
saḳial, *noch.*
saḳulla, *einhändig.*
saxaśnai, *einmonatlich.*
saganu, *zusammen.*
— aqsun, *aufkaufen*
sa ṭaḥaṛ, *irgend wie.*
saṭe, *unter einer Bedingung.*
sawaxtlu, *Zeitgenosse*, § 39.
saṗsa, *eins, allein.*
saqtesun, *verstümmeln*, § 91.
sahaṭ (a. ساعت), *Stunde.*
saḳsun, *werfen, legen*, § 87.
saḳesun, *geworfen werden.*
ad saḳsun, *stänkern.*
oqa saḳsun, *hinabwerfen.*
har aṡ saḳsun, *sich unterhalten.*
kiz saḳal, *Filzmacher.*
saǧ (t. صاغ), *ganz.*
sanamer (arm. սանամայր), *Gevatterin.*
sanǯag (t. صانجق, *einstecken), Stecknadel.*
santur (t. صنتور, صانتور), *Pandore, Cymbel.*
sapan (t. صپان), *Schleuder.*
sapun (a. صابون), *Seife.*
sapunba, sapunlu (t. صابونلو), *Seifen-*, § 36.
sapunenbesun, *einseifen.*
sapunći (t. صابونجی), *Seifer*, § 36.
samegaṛdạ (vom g. sami, *drei*, u. garda, *ausser*), *überübermorgen.*
sameǧena (vom Georg. სამი, sami, *drei* und ǧi, *Tag*), *übermorgen.*
sarsag, *Bauer.*
saḥraṭ (a. سرحدّ), *Gränze.*
saṇaḍ (t. سنڈ), *Wechsel.*
saṃkaḷ, *Pilz.*
säs (t. سس), *Stimme, Ruf.*
säsbesun, *sprechen, tönen.*
säs alalu, *laut.*
ḳalsäslụ, *starkstimmig.*
seir (a. سير), *Spaziergang.*
seirbesun, *spazieren.*
seirluǧ, *Spaziergang.*
śeri, *wahr, wirklich*, serseri, *in der That*, §§ 6, 32.
serbesun, *machen.*
serbal, *Macher*, § 89.
seresun, *gemacht werden.*
sereci, *gemacht.*
sewċe, *Schwager, des Mannes Bruder.*
sis (p. سيز), *Stachel.*
sinamiśbesun (t. صنامق, صناغش), *prüfen*, § 98.
sini (p. سيني), *Schüssel.*
sipur, *Wittwe, Wittwer*, s. supur.
sipurluǧ, *Wittwerthum.*
simsi, *Pfeife, Hirtenpfeife.*
solaxa (t. صول), *links.*
— ạm, *linke Seite.*
sowdaḳär (p. سوداكر), *Kaufmann.*
sustbesun (p. سست), *entkräften.*
sustbaḳsun, *kraftlos werden.*
sun, *Ellbogen.*
supur, N. süpür, *Wittwe*, s. sipur.
suṗra (a. سفرة), *Tisch, Tischtuch.*
subuḳ (p. سبك), *leicht.*
subuḳluǧ, *Leichtigkeit.*
subuḳbesun, *erleichtern.*
surat (a. صورت), *Bild.*
suruk, *hängend.*
surukesun, *hängen.*
surukbesun, *aufhängen.*
suṗṭạ (სუფთა, suṗta), *rein, sauber.*
sümbül (a. سنبل), *Ähre.*
syx (t. سق), *oft.*

żang (p. ژنگ), *Rost.*
żangenbaḳsun, *verrosten.*
żikṗesun, *in Bewegung setzen, schütteln.*
że, G. żenei, *Stein.*
żelu, *Stein.-*
żebaḳsun, *zu Stein werden.*
za in:
xeneza, *dürstend.*
xenezaluǧ, *Durst.*
xenezabaḳsun, *dürsten.*

zahla, *Langeweile, Ekel.*
zahla taśsun, zahlinax taśsun, *Ekel erregen.*
zad (t. زاد), Pl. zadurux, *Sache*, § 44.
xuru zad, *Bruch.*
zaṗ, *Gewicht.*
zaṗsun, *ziehen, führen, rauchen*, § 96.
ax zaṗsun, naṗaṣ zaṗsun, *athmen.*
qaraul zaṗsun, *wachen.*
xaz zaṗsun, *Linien ziehen.*
zaṗkal, *Zieher, Raucher.*
xe zaṗkal, *Wasserträger.*
zalṗesun, *sieden.*
zalka, *siedend.*
zalkalamiśbesun, *abbrühen.*
zalkaluǧ, *Abbrühung.*
zaldesun, *brühen machen.*
zäng (p. زنك), *Glocke.*
zäng duǧsun, *läuten.*
zäräl (ad. vom a. ضرر), *Schaden.*
zärällụ, *schädlich.*
zärälluǧ, *Schaden.*
zeit, zet, *Öl*, s. ʒet.
zetba, *Öl-.*
zeitun tasṫun, *einölen.*
zeresun (vergl. p. زيور), *schön sein, Schönheit*, § 92.
zereci, *schön, geputzt.*
zerewkesun, *Schmuck.*
zerewkestesun, *schmücken*, § 92.
ziklamo, *Schaukel.*
ziklamostun (eig. ziklamodesun), *schaukeln.*
ziklamoesun, *geschaukelt werden.*
zikzikdesun, *schaukeln*, § 33.
zigil (t. زكيل), *Warze, Leichdorn.*
zizam, *Milz.*
zid, *Ulme*, § 47.
ziddai xod, dass.
zido, *Eisen*, S. 8, Anm.
zidonun daxtak, *Eisenblech.*
zidolu, *eisenhaltig.*
zimzim, *Zögern*, § 31.
zijan (p. زيان), *Nachtheil, Schaden.*
zirinz (p. زرشك), *Berberitze.*
zilaǧ, *Schnitt, Scheibe.*
zoqal (t. زغال), *Mispel.*
zoqalbesun, *rechnen, zählen.*
zoqalaxo ċesun, *abrechnen.*
zoqalesun, *gezählt werden.*
zombesun, *gewöhnen, lehren.*
zombaḳsun, *gewöhnt werden, lernen.*
zombaḳal, *Schüler.*
zomnuṫluǧ, *Ungewohnheit*, § 37.
zor (p. زور), *Macht, Kraft, Gewalt.*
zorlu, zorba (t. زورلو), *mächtig*, § 24, 39.
zorbesun, *zwingen.*
zorambestesun, *anstrengen.*
zorenbi, *gewaltsam.*
zọǧụl,
qari zọǧụl, *Sommer.*
däi zọǧụl, *Frühling.*
zọmọx, *Mühle.*
zọmọx efal, — beǧal, } *Müller.*
zọmọ ẓe, *Mühlstein.*
zọl, *Riegel, Stöpsel.*
zọl duǧsun, *zuriegeln.*
zọlenbesun, *einstecken, einstopfen.*
zu, *ich*, § 72.
zuz, *ich selbst*, § 76.
zuk, *Spindel, Spinnrocken.*
zumọx (kaṣik. zumabag), *Mund.*
xenei zumọx, *Mündung.*
zumọx koribesun, *den Mund verziehen, Grimmasse.*
zumurud (p. زمرد), *Smaragd.*
zyktesun, *schütteln.*
zyǧbesun, *zerreissen.*

ta statt tai, §§ 9, 148.
tain (t. تانى‌مق), *bekannt.*
tainluǧ, *Bekanntschaft.*
tainbaḳsun, *bekannt werden.*
taina, *Hirse.*
taxsir (a. تقصير), *Schuld.*
taxsirlu, *schuldig.*
—besun, *beschuldigen.*
taxsirluǧ, *Schuld.*

taxt (p. تخت), *Bett.*
taǧa, *dorthin.*
taǧa maǧa, *hin und her.*
tat (th. tut, aw. ṭoṭ), G. tattai, Pl. tatur, *Fliege*, s. S. 8.
tatbiqalo, *Fliegenfänger.*
ụçei tat, *Biene.*
tatmer (arm.), *Hebamme.*
tanket (p. تنكو), *runder Korb.*
tanxa, *Capital.*
tanxaći, *Capitalist*, § 36.
tam, *Geschmack* (ob vom arab. طعام?).
tamen, *schmackhaft.*
tamnux beǧsun, tam beǧsun (vergl. Oss. ād ụnün, Sjögr. S. 350), *schmecken, kosten.*
tameniluǧ, *Schmackhaftigkeit.*
tamar (t. طمر), *Ader.*
tamarba, tamarlu, *Ader-.*
ǧui tamar, *Muskel.*
tartmišbesun, *berauben.*
taqṗesun, *stechen, hineinthun, einschlagen.*
taqtesun, *einschlagen*, § 91.
taqesun, *eingeschlagen werden.*
taqtaqtesun, *klingen, schellen.*
täḱtüḱ (p. تك تك), *selten.*
te, Pl. teur, *Nisse*, § 41.
teba, *Nisse-.*
te, *jener.*
tewaxt, *damals.*
te cọ, *jenseits*, § 152.
te sa *(jener einer), anderer*, § 82.
tel cirik, *bis dahin.*
telin melin, *von dort und von hier.*
tia, *dort.*
tia mia, *irgend wo.*
tigi, *sieh da.*
tema, *soviel.*
tekal, *Heuschrecke.*
tesun, §§ 88, 91.
tetir, G. tetirun, *Alphabet.*
tik (arm. տիկ), *Schlauch, Weinschlauch.*
toi (t. طوى, com. *toy*, Lex. Petrarchae, p. 144), *Hochzeit.*
toš (vergl. t. طش), G. tošun, *Äusseres, ausserhalb*, §§ 137, 152.
toštan, *von aussen her.*
tošlug, *Äusserlichkeit.*
tošan (t. طوشان, *Haase*), *Kaninchen.*
tošanun likạr, *Hasenfährte.*
toṣamṗesun, *ausfegen.*
toṣamesun, *ausgefegt werden.*
tol, *Haut, Fell.*
qalla tol, *Lammfell.*
tollu, *von Fell.*
tolmux (g. ტოლობა, toloma), *Pelz.*
toǧọl, *neben*, §§ 137, 152.
toǧọxọ, *vorbei*, §§ 134, 137, 152.
tu, Pronominalsuffix der dritten Person Sing., § 100.
tussaǧ (g. ტუსაღი, tusaǧi, t. طوتساق), *Gefangener.*
ịussaǧbesun, *gefangen nehmen.*
tussagluǧ, *Gefangenschaft.*
tutu, *Zittern.*
tutuṗsun, *zittern*, § 33.
tutukal, *Zitterer.*
tutustun, *schütteln*, z. B. *den Kopf*, § 91.
tun (N.), Pronominalaffix der dritten Person Plural., § 77.
tunkuristun, *rollen, wälzen*, § 91.
tunkuriesun, *gerollt werden.*
tuntuz, *Bürzel.*
tunṗesun, *näseln.*
tuntun, *Näseler*, § 31.
tum, *Dickicht.*
tumpalaq, *Kollern.*
turi, G. turin, *Faden, Zwirn.*
turiba, Adj.
tul, G. tullai, *Weinbeere*, § 51.
qari tul, *Rosine.*
tullai ċap, *Weinrebe.*
tüp (t. ترب), *Rettig.*
tümpäk, *stutzschwänzig.*
tzubsun, *summen.*
ịa, Präposition, § 138.
ịaǯ (p. تاج), *Krone.*
ịaššun, *führen, tragen, gewinnen*, § 24.

ɨaisun, *getragen werden, gehen, kommen*, §§ 6, 17, 96.
ɨṣa ɨaisun, *sich nähern.*
ukɨaisun, *ohnmächtig werden.*
gonɨaisun, *verbleichen.*
ɨaśtun (eig. ɨadesun), *geben*, §§ 6, 91, 93, 96.
uk ɨastun, *erheitern.*
elmux ɨastun, *den Geist aufgeben.*
ḥaq ɨastun, *vergelten.*
xabar ɨastun, *benachrichtigen.*
xe ɨastun, *tränken.*
ɨadal, *Geber.*
ɨadeci, *gegeben* (v. ɨadesun, *gegeben werden*).
T'aɨar (p. تاتار), *Muselman.*
ɨaɨarluǧ, *Islam*, § 37.
ɨapan (arm. տապան), *Mulde, Trog.*
ụçei tatta ɨapan, *Bienenstock.*
ɨapṡurmiśbesun, *einhändigen*, § 89.
ɨapsun (wohl eig. ɨappesun), *schlagen.*
ɨapkal, *schlagend.*
ɨapkalo, *Schlägel.*
ɨapɨuppesun, *schelten, kämpfen*, § 34.
ɨapesun, *geschlagen werden.*
ɨapɨappesun, ɨaptesun, *klopfen.*
ɨabaǧ (a. طبق), *Bogen (Papier), Schwinge.*
ɨam (a. تامّ),
ɨamam, *ganz, im Allgemeinen.*
ɨambesun, *vollenden, erfüllen.*
ɨambal, *Vollender.*
ɨambaḳsun, *vollendet werden.*
ɨamaśabala (a. تماشا), *Spielzeug.*
ɨaraṗsun, *sich drehen, verrathen, untreu werden.*
ɨarakal, *verrätherisch.*
ɨaraṗi, *verrathen.*
ɨarastun, *drehen, übertreten, umgeben*, § 91.
ɨaradal, *drehend.*
ɨaraesun, *umgeben werden.*
ɨaral, *faul.*
ɨaralluǧ, *Faulheit.*
ɨarna (a. فرن, lat. furnus), G. ɨarnin, *Ofen*, §§ 11, 50.
ɨawad (g. თავადი, ɨawadi), G. ɨawaddai, ɨawadun, *Fürst.*
ɨawadluǧ, *Herrschaft*, § 37.
ɨaḥaṛ, *Art, Weise, Methode.*
sa ɨaḥaṛ, *irgendwie.*
ɨars (p. ترس), *Unglück.*
ɨäḳ (p. تك), *ungerade Zahl.*
ɨäg (t. تاغ), *Zweig.*
ɨägär (p. تگرگ), *Hagel.*
ɨängä (russ. деньги), *Geld.*
ɨängä botalo, *Münzer.*
ɨänbah (a. تنبيه), *Strafe.*
ɨäpikbesun, *hinten ausschlagen.*
ɨäpikduǧsun » »
ɨämüz (t. تميز), *rein.*
ɨämüzbesun, *reinigen.*
ɨärängö, *Reisig.*
ɨe, (vielleicht vom arm. մի, Petermann's Gramm. p. 250 und 132, Not.) *nicht*, § 128.
ɨe (ԹԷ), *dass*, §§ 139, 194.
ɨiḳ, *steil.*
ɨiḳ jaq, Weg von Nord nach Süd, oder umgekehrt, s. barxi jaq.
ɨiḳluǧ, *Steilheit.*
ɨiḳaɨaḳabsun, *zerbröckeln*, § 34.
ɨistun, *eilen, laufen.*
ɨitalo, *Läufer*
ɨiteri, *flüchtig.*
ɨistetesun, *beschleunigen.*
ɨog, *Preis.*
ɨogix, *theuer.*
—besun, *theuer machen.*
ɨogixluǧ, *Theuerung.*
gölö ɨogixluǧ, dass.
ɨonluǧ, *Lohn.*
ɨoṗ, *Haufen, Masse.*
ɨoṗbesun, *anhäufen.*
ɨoprak, *Beutel.*
ɨorṗesun, *beschmieren, beschmutzen.*
ɨoresun, *schmutzig werden.*
ɨoreǧal, *was leicht schmutzig wird.*
ɨowdesun, *verkaufen.*
ɨowdalo, *Verkäufer.*
ɨöplik, *Topf.*
ɨunɨuriś, *Masern*, s. kunɨriś.
ɨum, *Wurzel, Boden, unten.*

ṫumen, *unten*.
— biqsun, *Wurzel fassen*.
ṫumlu, *Wurzel-*.
ḳalḳalaṫumlu, *grosswurzlig*.
ġuiṫumlu, *dickwurzlig*.
ṫumexo bostun, *abstutzen*.
ṫumow, *Schnupfen*.
ṫur, G. ṫurai, ṫurrin, Pl. turmux, *Fuss*, *Pfote*, §§ 24, 42, 47, 50.
ṫurba, Adj.
ṫurin gurdak, *Wade*.
ṫur aqaċino, *barfüssig*.
ċaxmaxun ṫur, *Hahn an der Flinte*.
ṫurkori, *schiefbeinig*.
ṫur laxsun, *auf etwas treten*.
ṫul, *Junges*.
ullai ṫul, *Welp*.
ṫüttag (t. ددک), *Hirtenflöte*, s. śolot.
— farṗesun, *blasen*.
ṫün (p. تون), *Töpferofen*.
ṫünd (p. تند), *heiss*.
ṫündbesun, *erhitzen*.
ṫündbaḳsun, *heiss werden*.
ṫündluġ, *Hitze*.
ṫraqistun, *klopfen*.
ṫraqidalo, *Klopfer*.
ṫraqi cuxtesun, *schlagen*.
ṫrṛṗ—rṗ, Interjection.

daġ (p. داغ), *Stempel*.
daġduġsun, *stempeln*.
dastur ṫastun (v. p. دستور), *erlauben*.
dada (vergl. g. ბაბუ, *Taufmutter*), *Herrin*.
dadal (g. დადალი, dadali), *Hahn*.
axta dadal, *Kapaun*.
daṗ (p. دپ), *Pauke*.
daṗċi *Pauker*, § 36.
dabag, *Garbe*, s. kaċa.
dam, *längst*.
damaxo, *längsther*.
damnai, *alt*, *längst vergangen*.
damdam, G. damdamun, *Morgen*, § 33.
damdamaxo, *vom Morgen an*.
damurġin, *früh*.
damnun, *morgen*.
darċin (p. دارچيني), *Zimmet*.
dalġa (t. دالغه), *Welle*.
dawa (ad), *Kampf*, *Aufruhr*.
dawabalo, *Kämpfer*.
daṇa p. دانه), *Korn*.
daṇg (p. دنگ), *dumm*, *Thor*, *Narr*.
daṇgluġ, *Dummheit*, *Narrheit*, § 11.
daṣ (a. درس), *Lection*.
daftar (دفتر), *Evangelium*.
daṃaṇ (p. دامن), *Saum*, *Schürze*.
burġoi daṃaṇ, *Abhang*.
dämürċi (t. دمرجی), *Schmied*, § 36.
daṛd (p. درد), *Kummer*.
daṛdbesun, *trauern*.
daṛdlu, *traurig*.
daṛman (p. درمان), *Heilmittel*.
däi (vergl. arm. դեղին, *gelb*), *grün*, *blau*.
däi zoġul, *Frühling*.
dägä, *Hütte*.
därija (p. دريا), *Meer*.
därijin ḥa, *Seehund*.
dälä (p. دله), *Marder*.
deśik (ad. dyśik, com. tesich. Lex. Petr. p. 157), *Loch*.
deśiklu, deśikba } *löchrig*.
deśikbesun, *bohren*.
puldeśik, *gierig*.
desun, §§ 88, 91.
dendak, *Dreifuss*.
derewal N., *Eidechse*.
dizämdesun, *schelten*.
dizik, *Schlange*.
xenei dizik, *Wasserschlange*.
din (p. دين), *Glaube*.
ding (t. دوكن, gilan. دانگه, dangeh, Berés. p. 66), *Flegel*.
diñǯ (p. دنج), *still*, *friedlich*.
dindyg (ad. دندک), *Schnabel*.
dindyglamiśbesun, *picken*, § 89.

diribaślug (wohl vom t. دری u. باش), *Gewandtheit.*

dilag (p. دلك), *Ziel.*

dilow (p. دولاب), *Brustwehr.*

diwar (p. دیوار), *Wand.*
diwarun neç, *Wanze.*

doġri (t. دوغری), *wahr, wirklich.*

dośt, G. dosttai (p. دوست), *Freund.*
dostluġ, *Freundschaft.*

döś, (t. دوش),G. döśnai, *Brust.*
döśluġ, *Brusttuch.*

duabesun, duwabesun, (a. دعا), *beten.*
salam duwabesun, *grüssen.*

dugma (p. دگمه), *Knopf.*
dugminax duġsun, *zuknöpfen.*

duġsun, *schlagen*, § 95.
apċi—, *lügen.*
amḳuli—, *gähnen.*
ḳul—, *anrühren.*
gom—, *gründen (Farbe).*
ċaxmax—, *Feuer anschlagen.*
zäng—, *läuten.*

durut, *Holzblock, Balken.*

durtmiśbesun, *mit dem Fusse zucken.*

duḳan (p. دكان), *Bank, Laden.*
duḳanċi (t. دكانچی), *Händler.*

duśman (p. دشمن), *Feind.*
duśmanlu, *feindlich.*

dunia (a. دنیا), *Welt.*

duruśt (p. درست), *gesund, gut, ehrlich, wahr, treu.*
duruśtluġ, *Gesundheit.*
elmuxduruśt, *würdig.*

düz (t. دوز), *eben, gut, geeignet.*
—besun, *ausgleichen.*

na, Negativpart., § 128.

naq (kasik. naq, *Milch*), *Molken.*
muçą naq, *süsse Milch.*
naqyl, *sauere Milch.*

naḥax (a. p. ناحق), *vergebens.*

naḳo, *Mütterchen.*

naġil (a. نقل), *Fabel, Anecdote.*
naġilċi, naġil ukalo, *Märchenerzähler.*

naçil, *Imbiss, Frühstück.*

nana, G. nanai, Pl. nanaux, *Mutter*, §§ 42, 50.
nanaluġ, *Mütterlichkeit.*

nam (p. نم), *Feuchtigkeit.*
namlu (t. نملو), *feucht.*
namluġ, *Feuchtigkeit.*

namaz (p. نماز), *Gebet.*
namazbesun, *beten.*

narzuġ, *gestern Abend, vorige Nacht.*

nal (a. نعل),
nalenbesun, *schmieden.*
nalenbestesun, *schmieden lassen.*
nalduġsun, *schmieden.*
—duġestesun, *schmieden lassen.*
nalduġal, *Schmied*, § 35.

naine, *gestern.*
— bias, *gestrige Nacht.*
nainun, *gestrig.*

naḥaś (a. نفس), *Athem.*
naḥaś zaśsun, *athmen.*

naraziluġ (t. ناراضیلق), *Unzufriedenheit.*

näin (p. ناین), *wenn nicht.*

näzig (p. نازك), *fein, dünn, klein.*

näwċi (ad. vom p. ناو), *Schiffer*, § 36.

neiś, neyś, *Opfer.*

neq (awar. naḳu), *Stroh*, S. 8.
neqba, *Stroh-.*

neġ, *Thräne*, § 41.

neç (awar. naç, th. maç), *Laus*, S. 8.
neçbesun, *verlausen.*
neçbaḳsun, *lausig werden.*
neçba, *lausig.*
neçbaluġ, *Lausigkeit*, § 37.

nestun, *säuern*, § 23.
nedesun, *sauer werden.*

neṫ, *Augenbraue.*
neṫlu, Adj.

nep (tsch. nāb), *Schlaf.*
nepaxesun, *einschlafen.*
nepezamar, *schlaftrunken.*

niko, G. nikonun, *Ball*, § 49.

niśadur (p. نوشادر), *Salmiak.*

nišan (p. نشان), *Zeichen, Ziel.*
nišan tumduğal, *gut in's Ziel treffend.*
ništar (p. نیشتر), *Rasiermesser.*
nöṣum, *gelb.*
nuqul, N., *Nahrung, Futter.*
nuš (p. نوش), *Mandel.*
nuṫ, *nicht*, §§ 61, 128.
nuṫaba, *unwissend.*
nuṫabaluğ, *Unwissenheit.*
nuṫotbesun, *Unverschämtheit.*
nuṫbošal, *unersättlich.*
nuṫboššun, » *sein.*
nüftä, *umsonst.*

patarak (arm. պատարագ), *Messe.*
pätbesun, *drücken, winden.*
pi (aw. bi, tab. ifi), G. pinei, *Blut*, § 47.
piba, *Blut-*, § 39.
pinenbesun, *blutig machen*, § 89.
pi çumkal, *Blutegel.*
pinak (ბინაქი, pinaki, πίναξ), *Schüssel.*
pilinǯ (պղինձ), *Kupfer.*
pilpil (p. پلپل), *Pfeffer.*
poi, Interj., *gut, wohlan.*
poibaksun, *zufrieden sein.*
puran (N. purum), *wiederum, noch, später.*
puri, *todt.*
purio, *Todter*, § 35.
purin, puritai xabun, *Sternschnuppe.*
— — beğ, *Röthe am Himmel.*
puriluğ, *Sterblichkeit.*
ṗadšag (p. پادشاه), *Kaiser.*
ṗadšagluğ, *Kaiserthum.*
ṗai (t. پای), *Theil.*
ṗaiz (p. پایز), *Herbst.*
ṗaqlu, G. ṗaqlin (t. باقله), *Bohne.*
ṗak (p. باغ), *Garten.*
ṗaćna (kum. pastan), *Kürbiss*, §§ 14, 41.
ṗaṗuć (p. پاپوش u. t. پاپوچ), *Schuh.*
ṗampaluk, N., *Seidenschmetterling.*
ṗaraski (th. parask, georg. პარასკევი, paraskewi, παρασκευή), *Freitag.*
ṗarabsun, *vertragen.*
ṗarç, *Wasserkrug.*
ṗa, *zwei*, §§ 3, 6 Anm.
ṗašamat, *Montag.*
ṗaqo, *vierzig*, § 11.
ṗaççe, *zwölf.*
ṗabac, *zweihundert*, § 11.
ṗakäräṅ, *zweimal.*
ṗalen, *ihrer zwei, beide*, § 45.
ṗaelmuğen, *schwanger.*
ṗaarax, *zweifach.*
ṗasbesun, *zerreissen, verletzen.*
ṗastesun, *ausbreiten.*
ṗaṗ, *Kleie.*
ṗänǯär (p. پنجره), *Fenster.*
ṗäräkäl, *Seidenschmetterling.*
ṗärängändä, *Butterwoche.*
ṗein, *Mist.*
ṗeškäš (p. پیشکش), *Geschenk, Belohnung.*
—besun, *schenken.*
ṗesun, *machen, sagen*, §§ 10, 88, 123.
ṗeṗalak, (th. peplao), *Schmetterling.*
ṗi (p. پیه), *Fett.*
ṗiši, *Urin.*
ṗišik, *Kater.*
ṗis (ad. پیس), *schlecht.*
ṗis ad, *Gestank.*
ṗišluğ, *Schlechtigkeit.*
ṗos, *Schutt, Kehricht.*
ṗoṫik, *Ferkel.*
šuenun ṗoṫik, *Bärenjunges.*
ṗoṗ, Pl. ṗoṗur, *Haar*, § 41.
ṗoṗba, *behaart.*
ṗoṗlu, *haarig.*
ṗoṗlai tol, *Fell.*
ṗoṗbarsun, *Ausfallen der Haare.*
ṗorsuq (p. پورسوق), *Dachs.*
ṗortbesun, *sich gedulden, ertragen.*
ṗolṗesun, *losplatzen, explodiren.*
ṗoṗnik, *Ferse.*
ṗućbaksun, *verschwinden.*
ṗućbesun, *verschwinden machen, verschwenden*, z. B ťengä, *Geld.*
ṗušur, *Trümmer.*
ṗušurbaksun, *in Trümmer gehen.*
ṗušnik, *Minze.*

ṗusak, *Trauung.*
— besun, *trauen.*
ṗunʒ, *Fransen.*
ṗunʒlu, Adj.
ṗurṗesun, *fliegen.*
ṗurkal, *fliegend.*
ṗul (tab. ul), G. ṗullai, ṗin, Pl. ṗulur, ṗulmur, *Auge*, § 65.
ṗullai qaç, ṗin qaç, *Augenübel.*
ṗin xaś, *Augapfel.*
ṗinbesun, *winken.*
ṗulqinçṗesun, *zwinkern.*
ṗulǧaçṗesun, *verblenden.*
ṗulbiqsun, *beaufsichtigen.*
ṗuldeśik, *gierig.*
ṗex śarṗesun, *die Augen reiben.*
ṗex liptesun, *winken.*
ṗuśa, *Quitte.*
ṗuśṗuś, *Lunge, Leber*, § 31.
maṇ ṗuśṗuś (vergl. t. قره جكر), *Leber.*
maçi ṗuśṗuś (vergl. t. اق جكر), *Lunge.*
ṗuśbesun, *anfeuchten.*
ṗuśesun, *angefeuchtet werden.*
ṗuṗ, *Buche.*
ṗuṗnai xod, dass.
ṗuṗluǧ, *Buchenhain*, § 37.
ṗsakbesun, *trauern*, s. ṗusakbesun, §. 20.
ṗraṇg, *Katholik*, § 20.
ṗraṇglu, *katholisch.*
ṗraṇgluǧ, *Katholicismus*, § 37.

faqir (a. فقير), *unglückselig.*
farṗesun, *werfen, pauken.*
oçalal—, *niederwerfen.*
tüttag—, *die Flöte blasen.*
falćiluǧbesun (فالجيلك), *wahrsagen.*
faham (a. فهم), *Einsicht, Verständniss.*
färišta (p. فرشته), *Engel.*
ḳala färišta, *Erzengel.*
fäldesun, *ausholen.*
qośfäldi, *mit verkehrter Hand.*
fi, G. finei, *Wein.*
finaxobesun, *trunken machen.*
finaxobaḳsun, *sich betrinken*, § 94.

fiḳir (a. فكر), *Gedanke.*
fiḳirbesun, *denken.*
fiḳirbalo, *Denker*, § 35.
fitṗesun, *pfeifen.*
fuǧara (a فقراء), *arm*, § 50.
fuǧarao, *Armer*, § 35.
fuǧaraluǧ, *Armuth.*
fuṗesun, *blasen.*
fuesun, *geblasen, aufgeblasen werden, Muth bekommen.*
fur, *Maser.*
furuṗesun, *drehen.*
furustun, *drehen machen.*
furudal ćarx, *Seilerrad.*
fuqṗesun, *plündern, rauben.*
fuqkal, *Räuber.*

ba, Präposition, § 138.
bai, *Vogelkirsche.*
çoçą bai, *Kirsche.*
baisun, *eintreten, eingehen*, §§ 17, 93, 96.
baiǧal, *Eingang.*
baidag (p. بيداق), *Fahne.*
baqi, *flüssig.*
baqibsun, *flüssig machen.*
baqsun, baqesun, *Platz finden* (vergl. awar. bak. *Stelle*).
baqestesun, *unterbringen.*
baḳsun, *sein, werden, können*, §§ 87, 124, 157, 183.
baḳio, *Gewesener*, § 35.
baxtawar (p. بختور), *gesegnet, glücklich.*
baxtawarluǧ, *Seligkeit.*
baxtin, *für*, § 152.
baǧišlamiš (t. باغشلمق), *Geschenk.*
baćukesun, *brennen.*
baćuktesun, *anzünden.*
baçurṗesun, *einwickeln*, § 96.
baśqesun, *stehlen.*
basaḳsun, *hineinstecken*, §§ 93, 96.
basaḳesun, *hineinsaugen, hineingesteckt werden.*
ix basaḳesun, *sich erinnern.*

baskesun, *liegen.*
baskestesun, *legen.*
bast, *genug.*
bastluǧ, *Genügsamkeit.*
bastun, *backen*, § 87.
ụçen badi śụm, *Honigbrot.*
eć̣un bastun, *dreschen.*
bazar (p. بازار), *Markt.*
bazuk, *Achselhöhle*
batkesun, *verderben, umkommen.*
batewkesun, *in's Verderben stürzen.*
baṫkesun, *mahlen.*
badak, *Weinsirop.*
badal (a. بدل), *Wechsel, Tausch.*
badalbesun, *mischen, wechseln, tauschen.*
badalbaǩsun, *wechseln.*
bapṫal, *alter Lappen.*
baṗsun, baṗesun, *eingiessen, erreichen, einholen, reif werden*, §§ 93, 96.
baṗi, *erreicht, reif.*
baṗsuluǧ, *Reife.*
baṗesbesun, *verschaffen.*
baftesun, *hineinfallen*, § 25.
ix baftesun, *Andenken.*
bul baftesun, *Räthsel.*
ad baftesun, *stinken.*
baftestesun, *hineinfallen lassen.*
bex baftestesun, *verläumden.*
baba, (t. بابا), Pl. babaux, *Vater*, §§ 42, 50.
ǩalababa, *Grossvater.*
qainbaba, *Schwiegervater.*
xaśbaba, *Taufvater.*
bar, *Theil, Loos, Frucht.*
barbesun, *zertheilen.*
barbaǩsun, *sich theilen.*
barṫastun, *theilen.*
barabar, *zu gleichen Theilen.*
bariśluǧ, *Friede.*
baru (p. بارو), *Wand.*
barxi jaq, *Querweg*, von Osten nach Westen, oder umgekehrt.
barsun, *ausfallen, abfallen, sich zerstreuen*, § 87.
xazal barsun, *Laubabfall.*
ṗoṗ barsun, *Ausfallen der Haare.*
bartesun, *entlassen, erlauben.*
barṗesun, *lassen.*
bala (ad. بالا), *Kind.*
balanqo, *Brombeere.*
ǯir balanqo, *Himbeere.*
bawa, N. *Vater.*
bawat, *ziemlich.*
baǧena (ob von ṗa), *vorgestern.*
baǧaṙǧena, *ehevorgestern.*
baćik, *Zickel, Böcklein.*
baç (th. baḥ), *hundert.*
sabaç, *einhundert.*
ṗabaç, *zweihundert.*
bipbaç, *vierhundert.*
baçaṇ, *Rücken.*
baçaṇun laxo, *rücklings.*
baçaṇqari, *faul.*
baçaṇqariluǧ, *Faulheit.*
baçaṇkoç, *bucklig.*
baçaṇa (N. baćaina, tab. psinće), *Schwalbe.*
baṡa, *verfault.*
baṡaluǧ, *Verfaultheit.*
baṡabaǩsun, *verfaulen.*
baṗ, *Gebell.*
baṗsun, *bellen.*
baṗkal, *Beller.*
baṛ, *neulich.*
baṛun, Adj.
baliǩ, *vielleicht.*
baliǩam, dass.
beiǩefluǧ, *lange Weile.*
beinq, beynq, *Finsterniss, finster.*
xaśnai beinq, *Mondfinsterniss.*
beinqluǧ, *Finsterniss.*
beinqbaǩsun, *finster werden.*
beinqbesun, *verfinstern.*
being, beyng, G. beingun, *Feiertag, Sonntag.*
being ĝi, *Sonntag.*
beinṡ, G. beinṣun, *Priester.*
beinṣluǧ, *Priesterthum.*
beǩ, G. beǩnai, *Nadel.*
beǩba, *Nadel-.*
bexesun, *schwellen.*
bexeci, *geschwollen.*

beǧ (awar. baq, kasik. barh, *Sonne*), S. 8.
beǧnai xaś, *Sonnenlicht.*
beǧ ċegal ạm, *Osten.*
beǧ buibaǩal ạm, *Westen.*
beǧsun (th. baǧar), *sehen, Gesicht,* § 81.
beǧalo, *Zuschauer, Aufseher.*
becesun, *verlobt werden.*
bececi ǧar, *Bräutigam.*
— xinär, *Braut.*
beǯan, *Schwägerin.*
beś, beśi, G. beśitai, *unser,* § 81.
besun, *machen,* § 88.
bessun, *bitten,* § 87.
besal, besali, *bittend, Bettler.*
besbesun, *tödten.*
besbi, *getödtet.*
besbal, *Tödter.*
besbestesun, *tödten lassen.*
beṣ, *vor, früher,* §§ 137, 138, 152, 162.
beṣun, *vorig,* — ǧi, *gestern.*
beṣaxo, *längsther.*
beṣċeri, *entgegen.*
beṣṗesun, *Vorhersagung.*
bezarbesun, *Ekel erregen.*
bezi, bez, G. bezitai, *mein,* § 81.
bedạlạ, *Fisch,* ǩala —, *Kröte.*
bedul, *Spaten, Karst.*
ber, *Kissen.*
berrai cọ, *Überzug,*
berxsun, *mahlen.*
berxesun, *gemahlen werden.*
berxi, berxeci, *gemahlen.*
ḥari berxal ga, *Mühle, Mahlstelle.*
ǩinberxal, *Handmühle.*
belenun eq (vergl. ungar. belény, *Auerochs*) *Rindfleisch.*
bias (th. buisu), *Abend.*
biasun, *Abends.*
biascọel, *gegen Abend.*
biabaǩsun, *dunkel werden.*
biesun, *sterben.*
biqsun, *fangen, packen, halten,* Part. biqal, §§ 87, 95.
ad biqsun, *riechen.*
elexona —, *marinieren.*
xaśna —, *Mondfinsterniss.*
ǩirenen — *miethen.*
ċax —, *frieren.*
ịum —, *einwurzeln.*
ṗul —, *beaufsichtigen.*
biqesun, *gefangen werden.*
Bixạʒụǧ, Byxạʒụǧ, Gen. ǧoi, *Gott,* § 11 (N. Buxaċuǧ), vergl. Afy, Donnergott der Abchasen.
Bixo ǩuṣtyx (N. Buxuċuǧoi ǩuṣtix), *Regenbogen.*
biǧọbsun, *brüllen.*
biċ, *uncheliches Kind, Spitzbube.*
biċluǧ, *Spitzbüberei.*
biċi, *feucht, nass.*
bisi, *alt.*
bisi waxtta, *zu alten Zeiten.*
bisi waxtaxo, *seit alten Zeiten.*
bisiluǧ, *Alter.*
bistun, *säen,* § 87.
bistun, *liegen,* § 87.
xene bistun, *Ueberschwemmung.*
biti, *liegend.*
bital, *Kissen.*
bitun, *Wiese.*
biṫun, auch bicun (t. بتون), *alles,* §§ 45, 85.
bin, *Schwägerin, junge Frau,* §§ 15, 42.
ini bin, dass.
binik, G. binikun, *Puppe.*
binä, *Wohnung.*
bip, *vier.*
bip ǩärän, *viermal.*
bipalen, *ihrer vier,* § 70.
bipqọ, *achtzig.*
bipqọwic, *neunzig.*
bipbạc, *vierhundert.*
bipcọ, *ringsum,* § 152.
bipśamat, *Mittwoch.*
bifar, *Zorn.*
bifaren, *zornig.*
bifarṗesun, *zürnen, strafen, verfluchen.*
bifareci, *schändlich.*
bifarċiluǧ, *Erzürntheit.*
bibik, *Schuhschnabel.*
birinç (p. برنج), *Reis.*

birdạn (t.), *plötzlich.*
biläzär, *Mittag*, § 49.
biläzärün ṣụm, *Mittagsbrot.*
boi, *Jugend, Alter.*
bojen, *jung, erwachsen.*
bojenbaḳsun, *erwachsen sein.*
boiluğ, *Jugendlichkeit.*
boqo, *Teig.*
boksun, *heiss werden, brennen*, § 87.
boki, *verbrannt.*
bokenbesun, *anzünden, verbrennen.*
boxo (th. boxo, *gross*), *hoch, lang.*
boxoluğ, *Grösse.*
boxobesun, *lang machen, fortfahren.*
boxobaḳsun, *sich recken.*
boxsun, *kochen*, § 87.
qafa boxal leker, *Kaffeekanne.*
bog, *Niere.*
boś, *innen, in*, §§ 137, 152.
boślug, *Innerlichkeit*, § 37.
boštan, *von innen.*
boššun, *sich sättigen, satt werden*, § 24.
boši, *satt.*
bošewkesun, *sättigen.*
boššama uğsun, *sich satt trinken.*
bossun, *werfen*, § 87.
bosal, *Werfer.*
bosi, *geworfen.*
bosesun, *geworfen werden.*
boseci, *geworfen.*
bostan, *Wassermelone.*
bostun, *schneiden, beschneiden, zuschneiden, zerfressen.*
botalo, *Zuschneider.*
tängä botalo, *Münzer.*
bošṭesun, *eingraben.*
borž (t. بورج), *Schuld.*
boržnu baftesun, *schuldig werden.*
borželu (t. بورجلو), *Schuldner.*
bol (t. بول), *genugsam.*
bollu, *wohlhabend.*
boq, *Schwein.*
boqe tul, *Ferkel.*
boqmoğ, *Nase*, § 11.
ḳalaboqmoğlu, *grossnasig.*
boğoçal (N. bowoćal), *Ring.*
boğoṗsun, *heulen.*
boçu, *dick fest.*
boçuluğ, *Dicke.*
boçubaḳsun, *dick werden.*
böğälü, *tief.*
bu, *ist*, § 125.
bui, *voll, reichlich.*
builuğ, *Fülle, Überfluss.*
buibesun, *füllen, laden.*
buibaḳsun, *voll werden, untergehen* (von der Sonne).
beğ buibaḳal ạm, *Westen.*
buqsun, *lieben, wünschen*, §§ 87, 130, 157.
buqal, *lieben.*
iću buqal, *sich liebend.*
buqesun, *geliebt werden.*
buqeci, *gewünscht.*
buḳun, *Bauch.*
ḳalabuḳunla, *Grossbauch.*
buxarik (ad. بخاريه), *Ofen, Kamin.*
buxow (t. بوقاغی), *Fussfessel.*
buğ (t. بوغ), *Dampf, Dunst.*
buğlamišbesun, *ausdünsten.*
buš, G. bušnai, Pl. bušur, bušurux, *Kameel*, §§ 41, 44, 51.
busa, *hungrig.*
busaluğ, busluğ, *Hunger.*
buz (t. بوز), Pl. buzur, G. buznai, *Eis.*
buzba, *Eis-.*
butesun, *bedeckt werden.*
buteci, *bedeckt.*
butkesun, *bedecken, einschliessen.*
butkeci, *bedeckt*, § 92.
bujurmišbesun (t. بيورمق), *befehlen, bestellen*, § 89.
burux, G. burğoi, *Berg*, §§ 7, 42, 64.
burğoi çạçi, *Steindrossel.*
— dạmạn, *Abhang.*
buruxlu, buruxba, *Berg-.*
burqesun, *anfangen.*
burqal, *anfangend.*

burğu (t. بورغو), *Schraube.*
burğulamiśbesun, *schrauben.*
bul, G. bullai, bin (tab. qul), *Kopf, Knopf, Anfang, Norden,* §§ 24, 47, 65.
bullai oder bin qaç, *Kopfweh.*
kowalun bul, *Knopf eines Stockes.*
gergecun bul, *Kuppel.*
bul koçbesun, *grüssen.*
bul baftesun, *Räthsel.*
bul laxsun, *aufpassen.*
bulnutlaxsun, *vernachlässigen.*
bex galdesun, *den Kopf schütteln.*
bex tutustun, dass.
bex baftestesun, *verläumden.*
bexo, *anfänglich, von Alters her.*
kalabulla, *grossköpfig.*
by, *schwer, langsam, beschwert.*
byo, *Last.*
bybsun, *beschweren, belasten.*
bybakśun, *sich belästigen.*
byğ, *Mitte.*
śunei byğ, *Mitternacht.*
byby, *Brücke,* § 31.
bybyğox beğalo, *Brückner.*

ma, *damit nicht.* § 128.
—ma, *bis zu,* §§ 33, 11.
ma, Pronominalstamm, § 83.
mano, mano ie, *welcher.*
manoo, *irgendwelcher.*
manokalie, *keiner.*
ma, *wohin, wo,* § 134.
makalnut, makalie, *nirgends.*
mabakain, *wohin immer.*
mal, *woher.*
makalaxoie, *nirgendsher.*
macu, *wie.*
macua, *was für einer?*
mais (t. مايس), *Mai-Monat.*
maizar, *Trog, Mulde, Brusttuch.*
Mairam (th.), *Maria.*
maẋ, *Pfahl.*
maxmur (ad. aus dem a. مخمل), *Sammet.*
maxmurin, *sammeten.*
mahud (p. vulg. ماهوت), *Tuch.*
mahla, *Hof.*
mahlumbesun (a. معلوم), *bemerken.*
mağa, *hierher.*
tağa mağa, *hin und her.*
maçi, *weiss.*
maçigar, *weisslich.*
maçibsun, *weissen.*
maçibalo, *Weissmacher.*
maçiluğ, *Weisse.*
maçibakśun, *weiss werden.*
maçi kul, *Kreide.*
maǯa, *Quaste.*
qoltumaǯ, *Achselzwickel.*
maśkatikal (N. mäśkätil), *Fledermaus.*
masxara (a. مسخره), *Possenreisser.*
masxaraluğ, *Posse.*
mai (p. مات), *Wunder.*
maiba, mailu, *wunderbar.*
maibesun, *in Staunen setzen.*
maibakśun, *sich wundern.*
mailuğ, *Staunen.*
maitar, *Stallknecht.*
madian (p. مادیان), *Stute.*
mano, mano ie, Pl. manor, *welcher,* §§ 83, 84.
manoo, *irgendwer,* § 85.
mangal (arm. մանգաղ), *Sense.*
mandak, *erschöpft, müde.*
mandakluğ, *Erschöpfung.*
mandakbesun, *erschöpfen.*
mandakbakśun, *sich erschöpfen.*
onenen mandakbakśun, *sich satt weinen.*
mandesun (p. ماندن), *bleiben, nachbleiben.*
ajan mandesun, *munter bleiben.*
ajan mandal, *munter.*
mandio, *Deficit.*
mapsun, *blöken.*
mar, G. marrai, *Eiter.*
marba, *faulend.*
maran (arm. մարան), *Weinkeller.*
maresun, *zu Ende gehen.*
marxal, *Lavine.*
Mart, G. Marttai, *März.*
martai, *Waschgefäss.*

mal, *wenig.*
malaka, *Löffel.*
—serbal, *Löffelmacher.*
maạ, G. maạei, *Mark, Gehirn*, § 47.
maạin, *schwarz.*
maạingo, *Wange.*
maạćaạl, *Most.*
maạsaạl, *Material.*
maạmuṡak, *Veilchen.*
maṛžaạn (a. مرجان), *Koralle.*
märmär (a. مرمر), *Marmor*, § 31.
mäx (th. mux), *Eiche.*
maxnai xod, *Eichbaum.*
mäǧ (th. moẋ), *Lied.*
—ṗesun, *singen.*
mänkänä (a. منجنيق, gr. μηχανή), *Maschine.*
mäftül (a. مفتول), *Draht.*
me, G. metai, *dieser.*
meta qaṫi, me qaṫi, *indessen.*
mel cirik, *bis jetzt*, § 134.
meṫaṛ, *auf solche Weise.*
mer, *also*, S. 70.
mia, *hierher.*
tia mia, *irgendwo.*
migi, *sieh hier!*
melin, s. telin.
mema, *soviel*, § 82.
me, G. menei, mene, Pl. meur, *Messer*, § 41.
me serbal, *Messerschmied.*
mene zumọx, *Messerschneide.*
meimun (t. مايمون), *Affe.*
meẋ, *Wurm.*
meẋ, *Sichel.*
megeç, *Hundslaus.*
meċid (a. مسجد), *Moschee.*
meċeċ, *Leichdorn, Warze.*
meç, *Nessel.*
mec, *Nest.*
mecba, Adj.
mecbiqsun, *nisten.*
koǯmecluǧ, *Häuslichkeit.*
meran, *Schwert*, s. me.
meranun zumọx, *Klinge.*
mel, G. mellai, *Ratte, Maus.*
mella ṫul, *Rätzchen.*
melbiqalo, *Mäusefänger.*
mi, *Kälte, Frost.*
miluǧ, *Frostigkeit.*
mibesun, *Erkältung.*
mibalo, *Fröstling.*
mibestun, *erkälten.*
mikitan, *Marketender.*
mix (p. میخ), *Nagel.*
mixlu, Adj.
mixak (arm. մեխակ, p. میخك), *Nelke.*
mixakun xod, *Nelkenbaum.*
mixaklu, Adj.
miçik, (N.), *klein.*
mis, G. misnai (p. مس), *Kupfer.*
misba, Adj., § 39.
miskaṛ, *Kupferschmied.*
ministrluǧ, *Ministerium.*
minut, *Minute.*
miri, s. kiri.
milǧonç, *Eidechse.*
moǧorbesun, *wecken.*
moǧorbaḳsun, *wachen.*
moǧorestun, *betrügen, locken.*
moǧoredalo, *Schmeichler.*
moçak (arm. մժակ), *Mücke.*
moṡaq, *Tiger.*
mozi, *Kalb.*
mono, *dieser*, §§ 16, 45, 82.
momoç, Pl. momoçur, momoçux, *Rotz*, § 41.
momoçenbesun, *sich schnäuzen.*
mori, s. kori.
mu (tsch. muẋ), *Gerste.*
muq, *Russ.*
muqenbesun, *räuchern.*
muqenbaḳi, *räucherig.*
muqaḷt, *Vorsicht.*
muqaḷten, *vorsichtig, sparsam.*
muqaḷtbaḳsun, *Acht haben.*
muk, *Hirsch.*
mux, *Nagel, Fingernagel.*
ḳin mux, *Fingernagel.*
ṫurrai mux, *Fussnagel, Kralle.*
mugin, *Abendmahl.*

muğul, *Besen.*
muğulći, *Kehrer*, § 36.
muğ, *acht.*
muğeççe, *achtzehn.*
mućsun (vergl. p. ماچ), *küssen.*
mućesun, *geküsst werden.*
muça, *Handvoll.*
muçuliux, N., *die Plejaden.*
muçulbesun, *aushülsen.*
muś (th. mox, qar. muću), *Wind;* S. 8, § 41.
muślu, *windig.*
— baksun, *windig sein*
muśluğ, *Windigkeit.*
muśastun, *worfeln.*
muśadeci, *geworfelt.*
muśalakpesun, *ringen.*
muśalakkal, *Ringer.*
muśti (p. مشتی), *Faust.*
muz (kasik. maz, awar. maç, th. mott), G. muzei, *Zunge*, § 48.
muzla, *Erzähler*, § 39.
muçamuzlu, *süsszüngig, beredt.*
muçamuzluğ. *Beredtsamkeit.*
muçamuzenne, *er ist beredt.*
mum (p. موم), G. mumnai, *Wachs.*
mur, G. murrai, *Rohr, Schilf.*
murupsun, *murren, lärmen.*
murukalo, *Lärmer.*
murtar (p. مردار), *schändlich.*
murtarluğ, *Schändlichkeit.*
murdarbaksun, *verrecken.*
murdal (p. مردار), *schlecht.*
murdalluğ, *Schlechtigkeit.*
muli, *des Mannes Schwester, Schwägerin.*
muq, *froh.*
muqbesun, *erfreuen.*
muqbaksun, *froh sein.*
muqluğ, *Freude*, § 11.
muqa, *Horn.*
muqa lastun, *überall stossen.*
muha, *Schwiegersohn.*
muça (vergl. th. moç, kasik. niç, *Honig* u. th. maçri, kasik. niçuśa, *süss), süss*, s. uç.
— besun, *versüssen.*
muça naq, *Milch.*
muça naqlu, *milchig.*
muça naq çumkal, *Säugethier.*
muçamuzlu, *beredt.*

ja (p. یا), *oder*, § 193.
jaima (t. یایما) *Brei, Grütze.*
jailuğ, *Tuch.*
qoqna jailuğ, *Halstuch.*
jaux (t. یای u. اوق), *Bogen.*
jaq (th. niq, Stamm naq, aw. nux), G. jaqnai, Pl. jaqurmux, *Weg*, S. 8. § 44.
jaqaxo ćewkesun, *verführen.*
jaqa ećsun, *bessern.*
jaq açesbesun, *sich verirren.*
jaq aces, *irrend.*
jaqabsun, *schicken.*
jaqaxbesun, *erwarten.*
jasaman (p. یاسمون), *Jasmin.*
jan, *wir.*
japuśqan (t. یاپشقن), *Leim.*
japunž (t. یاپونجه), *Mantel, Pelz.*
jamaluğbesun(t. یمەلمق), *flicken.*
jampesun, *glätten, schmieren.*
jamesun, *geglättet werden.*
jara (t. یاره), *Geschwür.*
jarağlamišbesun (t. یراقلمق), *bewaffnen.*
jal (t. یال), *Mähne.*
jeko, *gross.*
jesir (a. اسیر), *Gefangener.*
jesirluğ, *Gefangenschaft.*
jemiś (t. یمش), *Frucht.*
jikpesun, *streuen, säen.*
harijikkalo, *Mehlbeutler.*
joxiś, *Steilheit.*
joxišluğ, dass.
jorğa ek (t. یورغه), *Passgänger.*
joldaś (t. یولداش), *Kamerad, Reisegefährte.*
jönlü, N., *rechts.*
juwu, *weich.*
juwubesun, *weich machen.*

razi (a. راضی), *zufrieden, genügend*, § 19.
raziluğ, *Zufriedenheit, Dank.*

ṛaṃṗesun (vergl. p. دمیدان), *vernichten, verderben, ausrotten.*
ṛaṃkal, *Vernichter.*
ṛaṃesun, *vernichtet werden.*
räk̆ (a. رخو), *weich*, §§ 19, 40
räk̆luġ, *Weichheit.*
räk̆besun, *weich machen.*

la, Präposition, § 138.
laisun, *aufsteigen, klettern*, §§ 17, 93.
laiġalo, *Kletterer*
alalaisun, *emporsteigen.*
laq, *erloschen, verfault.*
laqlaq, *sehr verfault*, § 38.
laqluġ, *Verfaultheit.*
laxo, *auf*, § 152.
laxaxo, *von oben.*
laxoċesun, *anwachsen, gegen etwas stossen.*
laxoṗesun, *eindringen.*
laxobeġsun, *beaufsichtigen.*
laxobaskesun, *auf etwas eindringen.*
laxoṭaqṗesun, *auflegen, aufladen.*
laxsun, *legen, stellen.*
ċi laxsun, *benennen.*
ṭur laxsun, *auftreten.*
imuxlaxsun, *aufpassen, hören.*
bullaxsun, *beaufsichtigen.*
laxesun, *gelegt werden.*
laxala, *Last, Ladung.*
laċaqṗesun, *befestigen, anbinden.*
laċaqesun, *berühren, ankleben.*
laśaq, *Körper.*
lastun, *schmieren, glätten*, §§ 23, 93, 96.
gomladalo, *Farbenreiber.*
lazaṭṭu (a. لذّة), *angenehm.*
lazum (a. لازم), *nöthig.*
laṗ, *gänzlich, sehr.*
laṗsun, *anziehen*, § 96.
laṗestesun, *anziehen.*
laṗċin, *Stiefel.*
laftesun, *stossen, verletzen, berühren*, § 96
lamṗesun, *lecken.*
lamesun, *geleckt werden.*
lamalo, *Lecker.*
laraṗesun, *überfallen, angreifen.*
lari, *ähnlich, gleich*, § 136.
larike, dass.
lal (a. لعل), *Rubin.*
lal (p. لال), *stumm.*
lalluġ, *Stummheit.*
lalbesun, *stumm machen.*
lalak̆an, *Schuh, Pantoffel*, §§ 31, 42.
lalak̆anċi, *Schuhmacher.*
lalak̆anċiluġ, *Schuhmacherei.*
lawa (p. لاوه), *Gebet.*
lawabsun, *beten.*
lawkesun, *aufreihen.*
lawesun, *aufgereiht werden.*
laṭfa (a. لحاف), *Decke.*
laġaṛ, *trüb.*
laġaṛbesun, *trüben.*
laċaṇ, *Schleier.*
laśko, *Ehe, Heirath.*
laśkoṗsun, *heirathen.*
lägäldesun, *ausspülen, anfeuchten*, § 91.
läng (t. لنك), *Schritt.*
längläng (p. t. لكلك), *Kranich*, § 31.
läwet (p. لويد, λέβης), *Kessel, Topf*, S. 8.
leker, *Gefäss.*
xene leker, *Wasserkrug.*
leṭṗesun, *stöhnen, schnattern.*
ligir, *zusammen.*
likaṛ, *Streif, Strich, Furche, Pfad.*
tośanun likaṛ, *Hasenfährte.*
likaṛbesun, *Furchen ziehen.*
liptesun, *flimmern, blitzen.*
liptal, *Blitz.*
liplipkal, *Schläfe*, § 31.
lo, lo, Interject.
lolobsun, *einlullen*, § 33.
loṛoċ, *Wiege.*
loḷik, dass.
lüläk, *Gefäss.*

wai, *Kummer.*
waibesun, *ächzen.*
waxt (a. وخت), *Zeit.*

waxtlu, *Zeit-*
waxtluğ, *Zeitlichkeit.*
waxtwaxt, *von Zeit zu Zeit.*
bisi waxtaxo, *seit Alters.*
waxtin, N. *wegen*, s. baxtin
war (kurd. ḥār), *toll.*
warbesun, *toll machen.*
warbaḳsun, *toll sein.*
wạn, *ihr.*
wạbesun, *einreden.*
wạbaḳsun, *glauben, eingehen.*
wạbaḳestesun, *einflössen.*
wạrạwụrdbesun, *beobachten.*
wạrdiś, wạrẓiś (p. ورزش), *Übung, Gewohnheit.*
wạrdiśbesun, *gewöhnen.*
wel, G. wellai, *Ziegenbock.*
xuni wel, *Ziege.*
wellai tol, *Ziegenfell.*
wi, *dein*, § 81.
wići, G. wićei, Pl. wićimux, *Bruder*, §§ 43, 48.
wićiluğ, *Brüderlichkeit*, § 37.
wićik, *Herr.*
wiç, *zehn.*
wiçḳäräṇ, *zehnfach.*
wiçoun, *der zehnte.*
wui, *neun*, § 68.
wujeççe, *neunzehn.*
wujeççeun, *der neunzehnte.*
wuğ (tab. wugub), *sieben.*
wuğeççe, *siebenzehn.*

NACHTRÄGE UND BERICHTIGUNGEN.

Seite 4 Zeile 27 von oben: Arḳer Iwan.

— 8 Anmerkung. Obwohl Chamajanz das Wort qilin in der Bedeutung eines Geldstücks nicht kennt, ist mir durch eine später eingetroffene Notiz Stephan Beshanows das Wort in dieser Bedeutung bestätigt worden, weshalb auch im Wörterbuch S. 80 darauf Rücksicht genommen worden ist.

— 9 Zeile 6 v. o. q, x̣, ḥ, h, k, ḳ, x, g, ĝ; Z. 3 v. u. u̯x̣.

— 10 — 10 v. u. § 79 statt § 74.

— 15 — 2 und 16 v. o. ist ç̣oç̣a statt ć̣oć̣a zu lesen, Z. 11 aber u̯qenba und u̯qen.

— 17 — 5 v. o. u̯ç̣ei von u̯ç̣; Z. 16 f. ḥarin von ḥari, *Mehl*, ć̣ali von ć̣ali, *Fisch*.

— 19 — 4 v. o. § 45 statt § 35.

— 20 — 21 und 22 v. o. 6, u̯x̣, 16, u̯x̣eç̣ç̣e.

— — — 4 v. u. xibalen, bipalen.

— 21 — 7 v. u. ṣ̣umnu statt ṣumnu.

— 23 — 18 v. o. sinamiśbesun, *prüfen*.

— — — 12 v. u. § 89* statt § 89; Z. 7 v. u. a̯x̣ṣ̣um̯pesun, a̯x̣ṣ̣um.

— 24 — 3 v. o. ṫaradesun; Z. 10 oç̣kesun, oç̣esun; Z. 12 ḳarxesun.

— 25 — 18 v. u. § 24, 3 statt § 161.

— 28 — 20 v. o. § 121. Hängt die Gerundialendung tan mit dem georg. ოსნ, ṫana, ოსნ, ṫan, welches namentlich beim Pronomen als Comitativendung auftritt, zusammen, so wäre natürlich ṫan zu schreiben; vergl. das unten zu S. 48 Z. 9 Bemerkte.

— 29 § 129. Nach einer Mittheilung von Chamajanz werden die beiden Verba uḳsun, *essen*, und uĝsun, *trinken*, also in der Mundart von Nidsh flectirt:

	Präsens.		*Imperfectum.*		*Perfectum.*	
S. 1.	zu uzḳesa	uzĝesa	uzḳesai	uzĝesai	ḳehez	uĝez
2.	hun unḳesa	unĝsa	unḳesai	unĝesai	ḳehen	uĝen
3.	śotin uneḳsa	uneĝsa	uneḳsai	uneĝsai	ḳehene	uĝene
Pl. 1.	jan ujanḳsa	ujanĝsa	ujanḳsai	ujanĝsai	ḳehejan	uĝejan
2.	wa̯n unanḳsa	unanĝsa	unanḳsai	unanĝsai	ḳehenan	uĝenan
3.	śotĝon utunḳsa	utunĝsa	utunḳsai	utunĝsai	ḳehetun	uĝetun

Seite 33 Zl. 21 v. o. kalp̣esqundo statt kaip̣esqundo.
— 38 — 13 v. u. mụḫụxạl.
— 39 — 10 v. o. ụqenalle... *erstarrten*; Z. 11 v. u. § 8 statt § 58.
— 40 — 11 v. u. Auch die Zeitwörter des *Könnens*, *Wollens*, *Müssens*.
— 44 — 13 v. u. Byxạʒụğon.
— 45 — 6 v. o. ṫastuna statt ṫaztuna; Z. 13 v. u. oçeğal p̣arṫal.
— 48 — 11 « Die Form biṫesgolan findet ihre Erklärung nicht in dem vorhergehenden Entwurfe der Sprachlehre; sie scheint mit der Comitativendung xol zusammenzuhängen, vielleicht ist die Form aber richtiger xollan, so dass vielleicht die uns schon bekannte Gerundialform tan (s. § 121 und Nachträge) im Anlaut eine Assimilation erlitten hat. Hr. Kowalensky hat ausserdem die Beispiele: kalp̣esgolan, baskesgolan, arcesgolan, biṫesgolan von den Zeitwörtern kalp̣esun, *lesen*, baskesun, *liegen*, arcesun, *sitzen*, und bisṫun, *liegen*, aufgezeichnet.
— 50 Zeile 9 v. o. p̣is statt pis.
— 51 — 11 « gergecax statt gergecar.
— 52 — 2 « ṫap̣p̣i.
— 53 — 9 « p̣ạ ćar.
— 62 — 3 « śelgạr.
— 65 — 15 « ṫapta.
— 66 — 5, 6, 8 v. o. ćạlial, ćạlinax, ćạlinaxal.
— 67 — 11 v. o. ägär namuzen otbeṫestain; Z. 12 v. o. gürdümne; Z. 2 v. u. *rühmt sich*.
— 68 — 1 « ẋoqilin...
— 71 — 14 « śiḱijaṫ.
— 75 Spalte 1 Z. 12 v. u. aś, *Sache*, hat noch eine andere Genitivform aślai, so wie xaś, *Mond*, auch den Genitiv xaślai; man vergleiche S. 56 Z. 10, S. 66 Z. 8 und S. 71 Z. 2 v. u. aślax, S. 60 Z. 12 v. o. aśla qośtan.
— — Sp. 2 Z. 16 v. o. § 37 statt § 57.
— 77 — 2 — 15 v. o. iċ.
— 78 — 2 — 7 v. o. ośṫe, oçṫe.
— 79 — 2 — 10 ụqen wird von Berger der Mundart von Nidsh zugewiesen, ọqọn oder ọqen der Mundart von Wartaschen, in den Beshanow'schen Texten finden wir beide Formen gebraucht.
— 82 Spalte 1 Zeile 13 v. o. das aderb. Wort, aus welchem haćar entstanden ist, schreibt man اجار.
— — Sp. 2 Z. 24 v. o. կարու.
— 83 — 1 — 14 v. u. կախաչ; Sp. 2 Z. 9 v. u. § 82 statt § 45.
— 88 — 1 — 13 v. o. § 33 statt § 83.
— 92 — 1 — 22 « սահամայր.
— 93 — 2 — 9 v. u. § 8 statt § 9.

Seite 98 Sp. 2 Z. 21 v. u. p̣is, *schlecht*, hängt mit dem gleichlautenden persischen Worte, das die Bedeutung «*Aussatz*» hat, begrifflich so zusammen, wie das georgische ბოროტი, boroti, *schlecht*, mit dem arm. բորոտ, *aussätzig*, von բոր, *Aussatz*.

— 99 Sp. 1 Z. 1 v. o. p̣usak (arm. պսակ), *Trauung*.

Zum Schluss darf ich wohl wiederholen, dass ich, was die Aussprache der einzelnen Laute anbetrifft, mich nur auf unvollkommene Texte und fremde Ohren habe verlassen müssen, weshalb in lautlicher Beziehung von mir nur höchst Mangelhaftes hat geleistet werden können. Aus diesem Grunde wird man auch verschiedene kleine Ungenauigkeiten im Gebrauch der getrübten Vocale ä, ö, ü und der mit ihnen abwechselnden a̧, o̧, u̧, so wie Verwechslung von e und i, welche Vocale übrigens in mehreren kaukasischen Sprachen dem europäischen Ohre schwer unterscheidbar sind, entschuldigen müssen. Dasselbe gilt von der Anwendung der harten Consonante k, t, p, so wie von g den aspirirten k̇, ṫ, ṗ und ġ gegenüber; wie man denn bald ć̣al̨ag, bald ć̣al̨aġ geschrieben findet. Was ich geboten habe, ist nur ein Versuch, und zwar ein erster Versuch für die Erforschung einer leider untergehenden Sprache.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME VI, N° 9.

ZUR KENNTNISS
DES RÖMISCHEN STEUERWESENS
IN DER KAISERZEIT.

VON

E. Zachariae von Lingenthal,
correspondirendem Mitgliede der Akademie.

(Der Akademie vorgelegt am 9. Januar 1863.)

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 25 Kop. = 8 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Im Juni 1863.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Eines der wichtigsten Momente für das Verständniss der Staats- und Rechts-Geschichte eines Volkes ist die Kenntniss der finanziellen und volkswirthschaftlichen Zustände desselben. Was wir in der neueren Zeit so vielfältig zu beobachten Gelegenheit haben, dass die Wechselfälle in der Entwickelung der Staaten und Völker wesentlich aus jenen Zuständen entspringen, das ist unstreitig in demselben Maasse in älteren Zeiten der Fall gewesen. Leider aber ist die Geschichte der Volks- und Finanz-Wirthschaft in den antiken Staaten noch vielfach in Dunkel gehüllt, und man muss schon zufrieden sein, wenn auch nur über einzelne Parthien allmählich ein grösseres Licht verbreitet wird.

Was insbesondere unsere Kenntniss der römischen Finanz-Wirthschaft betrifft, so hat dieselbe durch von Savigny's Abhandlung über die römische Steuerverfassung unter den Kaisern (erste Ausgabe 1823, neueste 1850 in den vermischten Schriften, Band II, S. 67 ff.) eine grosse Bereicherung erfahren. Und es war dies um so wichtiger, als sich nur aus dem Steuerwesen jene beiden grossen Veränderungen im inneren Bestande des römischen Reichs — die Entstehung der *coloni* und das Verschwinden der *servi rustici* — zur Genüge erklären lassen.

Seit dem Erscheinen der Savigny'schen Abhandlung hat sich die wissenschaftliche Forschung mehrfach mit demselben Gegenstande beschäftigt. Es möge hier nur genannt werden die Schrift von Huschke «Ueber den Census und die Steuerverfassung der früheren römischen Kaiser. Berlin 1847» und die Abhandlung des Professor Kalligas zu Athen: Περὶ δουλοπαροικίας παρὰ ῥωμαίοις καὶ βυζαντινοῖς καὶ περὶ φορολογικῶν διατάξεων — zuerst erschienen zu Athen in der Pandora, Jahrgang 1859, neuerdings wieder herausgegeben in der Sgouta'schen Zeitschrift Θέμις, Band IX, S. 154 ff.

Ungeachtet dieser wiederholten Forschungen ist aber immerhin noch Vieles dunkel oder zweifelhaft geblieben, und es wird keiner besonderen Rechtfertigung bedürfen, wenn in dem Nachfolgenden der Versuch gemacht wird, einige Punkte der Steuerverfassung unter den römischen Kaisern nochmals einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen.

I. Von der Kopfsteuer.

Die vornehmsten directen Steuern unter den christlichen Kaisern waren die *Kopfsteuer* und die *Grundsteuer*, jene in Geld, diese nicht blos in Geld, sondern zum Theil in

Naturalien zahlbar, jene im Ganzen unveränderlich, diese mehr oder weniger durch wechselnde Indictionen bestimmt [1]), jene wie diese *capitatio* genannt.

Dies hat v. Savigny unwiderleglich klar gestellt. Bedürfte es noch weiterer Beweise für die Unterscheidung der Kopfsteuer und der Grundsteuer, so könnte man z. B. die Nov. Valentiniani III, tit. 10, c. 1, § 3 anführen, wo der *census personarum* dem *census agrorum* gegenübergestellt wird.

Auffallend zwar bleibt es, dass jene beiden innerlich so verschiedenen Steuern mit einem und demselben Namen, dem Namen *capitatio*, bezeichnet werden. Es hat dies frühere Forscher irre geführt, und bedarf allerdings noch einer befriedigenden Erklärung. Zufällig ist es gewiss nicht, dass die eine wie die andere Steuer *capitatio* heisst: vielmehr deutet der gemeinsame Name vielleicht hin auf einen gemeinsamen historischen Ursprung.

Die Kopfsteuer insbesondere stellt v. Savigny dar als eine das ganze Reich umfassende Steuer. Ob sie überall gleichmässig durchgeführt war, mag dahin gestellt bleiben: die lückenhaften Nachrichten unserer Quellen lassen Bedenken zu. Wichtiger ist es zu prüfen, ob v. Savigny die Grenzen der Kopfsteuerpflichtigkeit richtig gezogen hat. Erst wenn die Natur der Steuer klar gestellt ist, wird es möglich sein, historische Anknüpfungspunkte für dieselbe zu finden.

In der Hauptsache nun ist kein Zweifel, dass es eine Steuer war, welche die *urbana* und *rustica plebs* zu erlegen hatte. Aber einerseits sollen nach v. Savigny alle Plebejer, welche ein wenn auch noch so kleines Stück grundsteuerpflichtigen Bodens besassen, von der Kopfsteuer befreit, andererseits ganz allgemein auch noch die Sklaven der Kopfsteuer unterworfen gewesen sein.

Diese beiden Behauptungen haben gleich auf den ersten Blick etwas Befremdendes. Ein Sklave soll steuerpflichtiges Subject gewesen sein: ein Sklave, der doch kein eigenes Vermögen haben konnte? Ein Plebejer soll sich für seine Person (und vielleicht gar noch für seine Ehefrau und seine in der Gewalt befindlichen Kinder) der Kopfsteuer dadurch haben entziehen können, dass er etwa eine Quadratruthe grundsteuerpflichtigen Landes kaufte? Die Beweise müssten sehr überzeugend sein, wenn man diese Sätze als begründet anerkennen sollte!

Prüfen wir daher zunächst, ob ein jeder mit Grundsteuer belasteter Grundbesitz in der That von der Entrichtung der Kopfsteuer befreit habe.

Zum Beweise dieses Satzes beruft sich v. Savigny auf l. 14 C. Theod. de annona (XI, 1) oder l. 4 C. Justin. de agricolis (XI, 47), und glaubt, dass es damit zusammenhänge, wenn ausser Curialen und Plebejern in der späteren Kaiserzeit noch ein dritter Stand, der der *possessores*, vielfach genannt werde. *Possessor* soll nämlich jeder geheissen haben, der ein, wenn auch nur ganz geringes, Stück grundsteuerpflichtigen Bodens besessen habe, und die *possessores* habe man mit einer gewissen Auszeichnung gerade darum hervorgehoben, weil sie der Kopfsteuer nicht unterworfen gewesen seien.

1) l. 3 C. Just. de annonis X, 16: Indictiones non personis sed rebus indici solent.

Betrachten wir vor Allem dieses letztere Argument, so würde dasselbe von Gewicht sein, wenn in der That jeder Eigenthümer eines auch noch so geringen Stückchens grundsteuerpflichtigen Landes *possessor* geheissen hätte. Allein eine solche Bedeutung des Wortes *possessor* ist unerweislich. *Possessor* (κτήτωρ) ist vielmehr, in dem hier in Betracht zu ziehenden Sinne, der Eigenthümer einer *possessio* (κτήσις). *Possessiones* aber heissen nach Festus lib. XVI «agri *late patentes* publici privatique, qui non mancipatione sed usu tenebantur, et ut quisque occupaverat possidebat.» Später trat die Entstehung aus der Occupation des *ager publicus* in den Hintergrund: *possessiones* waren nun überhaupt *agri late patentes* oder *latifundia*. Es sind nun also die *domini possessionum*[1]), die grossen Grundbesitzer, welche als ein besonderer Stand vor den Plebejern ausgezeichnet werden[2]): sie konnten mit den Colonen, welche ihren Grund und Boden bebauten, nicht in eine Standesklasse zusammengeworfen werden[3]). Diese *possessores* stehen anfänglich im Range den Curialen nach[4]): später, als der Decurionat in Verfall gerathen war, gingen sie den Curialen im Range vor[5]) und verdrängten dieselben zuletzt gänzlich. Ja, in den Basiliken[6]) werden die κτήτορες sogar λαμπρότατοι genannt, was jeden Gedanken an Besitzer ganz kleiner Stücke grundsteuerpflichtigen Landes ausschliesst. Die *possessores* sind nun allerdings nicht kopfsteuerpflichtig gewesen, nicht aber deswegen, weil sie grundsteuerpflichtiges Land besassen, sondern deswegen, weil sie nicht Plebejer waren und die plebejische Steuer keine Anwendung auf Nichtplebejer fand. Es ist also einleuchtend, dass man aus den Verhältnissen der *possessores* nicht mit v. Savigny den Schluss ziehen kann, dass auch ein Plebejer, wenn er nur ein Stück grundsteuerpflichtigen Bodens besessen, von der Kopfsteuer befreit gewesen sei.

Untersuchen wir nun, ob dieser Satz nicht wenigstens in l. 14 C. Theod. oder l. 4 C. Just. cit. ausgesprochen oder daraus zu folgern ist. Der Text dieser Constitution lautet:

Penes quos fundorum dominia sunt, pro his colonis originalibus, quos in locis iisdem censos esse constabit, vel per se vel per actores[7]) proprios recepta compulsionis sollicitudine, implenda munia functionis agnoscant. Sane quibus terrarum erit quantulacunque

1) So heissen sie l. 1 C. Theod. quod jussu II, 31. Sie gehören also zu den *potentes* oder *potiores* im Gegensatze zu den *humiles* oder *inferiores*.

2) l. 2 C. Theod. de publica compar. XI, 15. (Nov. 128, c. 16. Ed. Praef. Praet. 7, 8). — Die freien plebejischen Grundeigenthümer auf dem Lande sind die *vicani*, die Bewohner der *metrocomiae* oder *vici publici*.

3) Daher der Gegensatz der *possessores* und *coloni* in l. 3 C. Just. de pascuis publ. XI, 61.

4) Sie werden hinter den Curialen genannt in l. 1 D. de decret. ab ord. fac. L, 9 (Ulpian); l. 6 C. Theod. ad l. Jul. repetund. IX, 27 (vom J. 386).

5) Sie werden den Curialen vorgesetzt in l. 8 C. Just. de defensorib. I, 55 (vom J. 409) und in l. 4 C. Just. de episc. aud. I, 4 (vom J. 505).

6) Basil. VI, 1, 31 aus l. 15 C. Just. de dignitatib. XII, 1 mit absichtlicher Interpolation der κτήτορες. — Ueber die κτήτορες ist noch zu vgl. Ducange s. v. Später wird der Ausdruck κτήτωρ specieller von Gründern und Patronen von Klöstern gebraucht: an Stelle der früher κτήτορες Genannten erscheinen jetzt allgemein die δυνατοὶ mit dem doppelten Gegensatze der πένητες und der χωρῖται.

7) Von Savigny zieht die Lesart des Justinianischen Codex *exactores* vor. Aber warum sollten die grossen Grundbesitzer für sich eigne Steuererheber bestellt haben, da doch ihre *actores* (Wirthschaftsdirectoren) die Steuern von den Colonen beitreiben konnten?

*

possessio, qui in suis conscripti locis proprio nomine libris censualibus detinentur, ab hujus praecepti communione discernimus; eos enim convenit, propriae commissos mediocritati, annonarias functiones sub solito exactore cognoscere.

Von Savigny erklärt diese Stelle in folgender Weise: «In der Regel haben die Colonen Kopfsteuer zu zahlen, welche der Gutsherr auslegt und von ihnen wieder beitreibt: er darf sich aber dazu nicht der öffentlichen Steuererheber bedienen, sondern muss die Steuer entweder selbst oder durch eigene von ihm anzustellende Erheber einfordern. Anders verhält es sich in den (seltneren) Fällen, wenn der Colone anderwärts, d. h. ausser seinem Bauerhofe, mit eigenen Grundstücken angesessen ist, mögen diese auch noch so klein sein; denn nun hat er überhaupt nichts zu tragen als die Grundlasten von diesem Eigenthum (folglich gar keine Kopfsteuer), diese werden da erhoben, wo die eigenen Grundstücke liegen, und von dem gewöhnlichen öffentlichen Steuererheber, so dass die Steuer solcher Colonen von ihrem Gutsherrn weder vorzuschiessen, noch einzutreiben ist».

Diese Erklärung beruht offenbar auf der Voraussetzung, dass die *munia functionis*, welche der Gutsherr für die auf seinem Grund und Boden censirten Colonen entrichten soll, nichts Anderes seien als die Kopfsteuer. Und diese Voraussetzung gründet sich auf die Betrachtung, dass *für* den Colonen nur *die* Steuer *ausgelegt* werden könne, welche ihn *selbst* treffe, dass man von der Grundsteuer, welche den Grund und Boden trifft und von dessen Eigenthümer entrichtet werden muss, nicht sagen könne, dass sie der Eigenthümer für seinen Colonen auslege. Giebt man die Voraussetzung zu, so wird sich wenig oder nichts gegen die gegebene Erklärung der Constitution einwenden lassen.

Allein es ist vor Allem darauf aufmerksam zu machen, dass man bei dem Ausdrucke *munia functionis* wohl an *munera*, wie die Wegebaulasten, oder an Grundsteuern oder grundsteuerartige *functiones* denken könnte, dass aber wohl nirgends weder *munus* noch *functio* von der Kopfsteuer gebraucht wird. Hierzu kommt, dass die Constitution selbst am Schlusse nicht von der Kopfsteuer, sondern von *annonariae functiones* spricht, und nicht im Entferntesten andeutet, dass sie zu Anfang unter *functio* etwas ganz Anderes als die *annonaria functio* im Sinne gehabt habe. Es liegt daher gewiss am Nächsten, mit Gothofredus unter jener *functio* ganz dieselbe *annonaria functio* zu verstehen, von welcher zu Ende die Rede ist. Und sagt denn die Constitution das, wodurch v. Savigny auf seine abweichende Deutung geführt worden ist, dass nämlich der Gutsherr die *functio* für den Colonen *auslegen* und demnächst seinen Regress an denselben nehmen solle? *Implenda munia functionis agnoscere* heisst nicht die *functio* entrichten: denn das Steuerzahlen ist kein *munus*. Wohl aber ist das Steuerneinsammeln ein *munus*[1]), und *implenda munia functionis agnoscere* wird daher wohl übersetzt werden müssen: «das Geschäft des Einsammelns der *functio* übernehmen». Die Worte *recepta compulsionis sollicitudine* sind nur eine Illustration des *implenda munia functionis agnoscere*, und können schon dem Wortsinne nach nicht einen *Regress* des Gutsherrn an die Colonen bedeuten. Muss man nun bei den be-

1) l. 3 § 11, D. de muneribus L, 4.

regten Worten an das Einsammeln der *annonariae functiones* denken, so können die Worte *pro his colonis* etc. nicht bedeuten: *für* oder *an Stelle* der Colonen. Denn das Steuereinsammeln hat niemals den Colonen obgelegen, und von einer Vertretung derselben durch den Gutsherrn konnte in dieser Beziehung nicht gesprochen werden. *Pro colonis* kann also hier nur soviel heissen als «in Hinsicht auf die Colonen». So will denn die Constitution in ihrem ersten Theile nichts Anderes sagen, als dass es den Grundherren überlassen werden solle, die auf ihren Besitzungen lastenden *annonariae functiones* von den Colonen beizutreiben, dass aber der öffentliche Steuererheber sich damit nicht zu befassen habe. Mit anderen Worten, es wird der Gebrauch verworfen, nach welchem, wie Justinian in l. 20 § 3 C. de agricolis erwähnt[1]), der Colone die Abgaben, welche auf dem von ihm bewirthschafteten Bauerhofe ruhten, selbst an den *exactor* entrichtete oder von diesem unmittelbar zur Entrichtung derselben angehalten wurde: denn es war dies ein um so bedenklicherer Missbrauch, als er einerseits das Geschäft der Steuererhebung erschwerte, andererseits Veranlassung zur Ueberbürdung der Colonen geben konnte. Was nun noch den zweiten Theil der Constitution betrifft, so ist hier ein Missverständniss nicht mehr möglich. Wenn ein Colone ausser dem Colonatshofe ein eigenes Grundstück besitzt, welches auf seinen Namen in den Censustafeln eingetragen ist, so hat der Gutsherr desselben nicht auch noch die *annonariae functiones* dieses Grundstücks einzusammeln und abzuführen, sondern das ist Sache des öffentlichen Steuererhebers, mit welchem insofern der Colon in directe Beziehung tritt. Davon, dass ein solcher Colon der Kopfsteuer nicht unterliege, wenn und weil er ein Stückchen steuerpflichtigen Landes als Eigenthum besitze, ist nun allerdings nicht entfernt mehr die Rede.

So ergiebt sich denn, dass die Beweise, welche v. Savigny für die Befreiung aller *grundbesitzenden* Plebejer von der Kopfsteuer anführt, in der That nicht stichhaltig sind, und es liegt mithin keine Veranlassung vor, eine so auffallende Ausnahme von der allgemeinen Kopfsteuerpflichtigkeit der Plebejer anzunehmen.

Wohl noch auffallender würde es sein, wenn es wahr wäre, dass, wie v. Savigny behauptet, wie die Plebejer, so auch die Sklaven der gleichen Kopfsteuer unterworfen gewesen seien. Nach römischer Rechtsanschauung ist der Sklave ein Object von Rechten, aber weder im Privat- noch im öffentlichen Rechte Subject von Rechten oder Pflichten. Der Sklave kann daher nicht für seine Person besteuert sein: der Eigenthümer kann für den Sklaven als für ein Stück seines Vermögens Steuer zu zahlen haben, aber diese Steuer ist dann etwas ganz anderes als jene, welche der Plebejer von seinem Kopfe zu entrichten hat. Sollten wohl die kaiserlichen Finanzkünstler diese Begriffsverschiedenheit gering geachtet, und die gleiche *capitatio* wie den Plebejern, so den Sklaven auferlegt, und dieselbe nur von jenen unmittelbar, für diese aber von deren Eigenthümern eingezogen haben?

---

1) Vgl. auch Nov. 128 c. 14. Theodos. Nov. 128 § 16. (In letzterer Stelle ist in meiner Ausgabe nach Nov. 17 § 15 statt βι. ι′ τοῦ κώδ. τί. ιγ′ διατ. α′ καὶ β′ zu lesen: βι. ι′ τοῦ κώδ. τί. ις′ διατ. β′ καὶ γ′, und die Worte ὑπὲρ τῶν ἰδιοκτήτων ἰδίων γεωργῶν sind richtiger zu übersetzen: *pro possessionibus propriis suorum colonorum*).

Es ist allerdings ganz richtig, dass Sklaven als *censiti* oder *censibus adscripti* bezeichnet werden[1]). Allein es wird dies dahin näher erläutert, dass die Sklaven beim Census nach Volksabstammung, Alter, Dienstverhältniss und Kunstfertigkeit besonders anzugeben waren[2]): und da eine Kopfsteuer mit Volksabstammung und Kunstfertigkeiten nichts zu thun hat, so kann man aus dem Censirtwerden der Sklaven auf eine Kopfsteuerpflichtigkeit derselben nicht schliessen. Wenn man auf allgemeine Indicien ein entscheidendes Gewicht legen dürfte, so könnte man vielmehr darauf hinweisen, dass, wo von der eigentlichen Personal- oder Kopfsteuer die Rede ist, diese immer nur *capitatio plebeja*, *exactio plebis* oder *plebeja*[3]) genannt wird, und dass die Kopfsteuerpflichtigen als *viri* oder *mulieres*[4]) bezeichnet werden. Hätten auch Sklaven die Kopfsteuer zu entrichten gehabt, so würde sich gewiss irgendwo eine Andeutung von der *servilis capitatio*, von den besteuerten *servi* oder *ancillae* erhalten haben.

Sehen wir von den allgemeinen Indicien ab, so ist es nur eine einzige Stelle, welche v. Savigny als vollbeweisend für die Kopfsteuerpflichtigkeit der Sklaven anführt. Diese Stelle — die l. 4 C. Theod. de excus. artif. XIII, 4 — lautet:

Picturae professores, si modo ingenui sunt, placuit, neque sui capitis censione neque uxorum aut etiam liberorum nomine tributis esse munificos, et ne servos quidem barbaros in censuali adscriptione profiteri etc.

Von Savigny sagt, dass durch diese Verordnung eine Befreiung von der Kopfsteuer erhalten hätten alle freigeborenen Maler, für sich, ihre Frauen und Kinder, und selbst *für ihre Sklaven, jedoch nur, wenn diese Ausländer von Geburt waren:* «hier ist es nun», setzt er hinzu, «ganz einleuchtend, dass die regelmässige Steuerpflichtigkeit der Sklaven als etwas ganz Persönliches vorausgesetzt wird». Allein diese Interpretation der Worte «et ne servos quidem barbaros in censuali adscriptione profiteri» kann nicht als richtig anerkannt werden. Zunächst besagen sie nicht, dass *nur die* Sklaven, welche Ausländer von Geburt waren, von der Angabe beim Census ausgenommen worden seien; sondern es heist: «*nicht einmal* die barbarischen Sklaven brauchen beim Census angegeben zu werden». Dieses Hervorheben der *servi barbari* hat folgenden Zusammenhang. In der römischen Kaiserzeit wurden, wenn barbarische Volksstämme besiegt worden waren, den sich Meldenden einzelne Individuen aus dem besiegten Volksstamme zu dem Zwecke überwiesen, um dieselben nach Colonatsrecht zum Landbau zu verwenden: sie durften aber nicht als Sklaven behandelt noch zu *urbana obsequia* gebraucht werden[5]). Als Controle diente die Angabe der Volksabstammung jedes Sklaven beim Census, und wer einen *servus barbarus* hatte, konnte leicht in die Lage kommen, sich über den Besitz des Barbaren als Sklaven ausweisen zu müssen. Den Professoren der Malerei aber wird in unserer Verordnung unter anderen Privilegien auch das gegeben, dass sie selbst ihre Bar-

1) Cod. Theod. VII, 1, 3. XI, 3, 2. Cod. Just. XI, 47, 7. Servi adscriptitiae conditionis in Cod. Just. III, 38, 11.
2) l. 4 § 5 D. de censibus. Cod. Just. VIII, 53, 7.
3) Dirksen Manuale s. v. Capitatio.
4) Cod. Just. XI, 47, 10.
5) Cod. Theod. V, 4, 3.

baren-Sklaven beim Census nicht anzugeben brauchen, und so vor jeder Weiterung in dieser Hinsicht gesichert sind.

Nach der angeführten Verordnung unterliegt es nun also keinem Zweifel, dass aus Achtung vor der Kunst die Professoren der Malerei von der regelmässigen Verpflichtung eines Jeden, seine Sklaven beim Census anzugeben, allgemein freigesprochen worden waren. Heisst das nun aber, dass sie für dieselben keine Kopfsteuer zu entrichten haben sollten, so dass man daraus schliessen könnte, dass in der Regel jeder Eigenthümer für seine Sklaven Kopfsteuer zu zahlen gehabt habe? Dass man zu einer solcher Interpretation durchaus nicht berechtigt ist, zeigt eine verwandte Verordnung, welche v. Savigny übersehen hat. Die l. 3 Cod. Theod. de privilegiis eorum, qui in S. P. mil. (VI, 35) ertheilt denen, *qui in sacro palatio militarunt*, ein ähnliches Privilegium:

> nemo igitur ex filiis praedictorum *vel servis ex castrensi peculio conquisitis* professionibus censualibus inseratur.

Aber aus dem Vorhergehenden erhellt, dass der Zweck dieses Privilegiums nicht etwa der ist, sie, ihre Kinder und eigenthümlichen Sklaven von einer Kopfsteuer zu befreien, sondern vielmehr der *onera vel munera municipalia*, die nach solchem Maassstabe auferlegt wurden, zu entheben.

Die Sklaven mussten allerdings von ihren Herren beim Census angegeben werden, und wurden in die Censustafeln eingetragen. Es war aber das Censiren der *servi rustici* für die Grundsteuer von eben derselben Wichtigkeit, wie die Aufnahme des Bestandes der Weinberge und Oelgärten an Weinstöcken und Olivenbäumen: es entschied sich danach, ob die Grundstücke *fructuosa* oder ἄπορα seien. Und die *mancipia urbana* wurden censirt, weil sie gleich anderen Vermögensstücken[1]) bei Vertheilung von Gemeindelasten auf das *patrimonium* der Gemeindebürger und Einwohner in Betracht zu ziehen waren. Davon, dass von den censirten Sklaven direct eine Staatssteuer zu entrichten gewesen wäre, dass sie insbesondere censirt worden seien, um der gleichen Kopfsteuer wie die Plebejer unterworfen zu werden, ist keinerlei Spur vorhanden.

Ja, es fehlt sogar nicht an Andeutungen, welche der Annahme einer Kopfsteuerpflichtigkeit der Sklaven widersprechen. So ist man versucht, aus der oben citirten Stelle, welche v. Savigny zum Beweise derselben anführt, gerade das Gegentheil abzuleiten. Hier wird das Privilegium der Steuerfreiheit den Professoren der Malerei gegeben, *si modo ingenui sunt*. Warum, so wird man fragen müssen, sollen sie das Privilegium nicht haben, wenn sie Sklaven sind? Ist dasselbe ein Tribut der Hochachtung, welcher der Malerkunst gezollt wird, welchen Unterschied kann es machen, ob der ausübende Künstler ein Freigeborener oder ein Sklave ist? Man begreift, wie nahe die Antwort liegt, dass eine Be-

---

1) arg. l. 6 C. Just. de professorib. (X, 53) verbis: «rebus quas in civitatibus suis possident»; l. 1 C. Theod. de priv. eor. qui in S. P. mil. (VI, 35) verbis: «cum universis mobilibus et mancipiis urbanis». Daher hat auch der Titel *de censu* in Justinian's Digesten seine Stelle beim Municipalrechte erhalten.

freiung von der Kopfsteuer solchen Sklaven nicht gewährt werden konnte, weil Sklaven überhaupt nicht kopfsteuerpflichtig waren.

Aehnlich scheint l. 2 § 3 C. Theod. si vagum petatur (X, 12) zu beweisen, dass von Sklaven eine Kopfsteuer nicht entrichtet wurde. Es ist hier die Rede von der Ahndung dessen, welcher die Colonen oder Sklaven eines Anderen verheimlicht. Diese werden nicht nur dem Grundeigenthümer oder ihrem Herrn zurückgegeben, sondern der *occultator coloni alieni* muss auch noch dem Grundeigenthümer *indemnitatem tributorum* prästiren, d. h. die Steuern ersetzen, welche der Grundherr theils für den von dem Colonen zu bebauenden Boden theils für den adscribirten Colonen selbst[1]) zu bezahlen gehabt hat; der *occultator servi alieni* aber unterliegt anderen gesetzlichen Strafen[2]). Es leuchtet ein, dass, wenn der Eigenthümer für seinen entwichenen Sklaven eine Kopfsteuer hätte fortentrichten müssen, — und bekanntlich musste für die *qui relictis censibus aufugerunt* nach wie vor gesteuert werden[3]), — dem Hehler dieses Sklaven ebenfalls der Ersatz dieser Steuer auferlegt worden sein würde. Und daraus, dass dies nicht geschehen, kann man nicht anders als schliessen, dass eben der Herr für seinen Sklaven eine Kopfsteuer nicht zu entrichten gehabt habe.

Fassen wir die Ergebnisse der bisherigen Erörterung zusammen, so steht nun wohl fest, dass die Kopfsteuer recht eigentlich eine Steuer der Plebejer war, d. h. von *allen* Plebejern und *nur* von Plebejern entrichtet wurde.

Dieses Resultat ist in mehr als einer Hinsicht wichtig. Von Savigny ist z. B. der Meinung, dass die Kopfsteuer eine nur sehr niedrige Steuer gewesen sein könne, weil ja einer höheren Kopfsteuer gewiss jeder Plebejer sich durch Ankauf eines Stückchens grundsteuerpflichtigen Bodens entzogen haben würde. Eine niedrige Kopfsteuer passt aber offenbar sehr schlecht zu den Klagen über den Steuerdruck, der besonders auf den unteren Klassen lastete. Es ist daher ein Gewinn, dass wir zu der Erkenntniss gelangt sind, dass nicht jeder Grundbesitz von der Kopfsteuer befreite, und uns nun nicht mehr genöthigt sehen, einen ganz niedrigen Satz der Kopfsteuer anzunehmen. Nichts hindert jetzt z. B. die Hypothese aufzustellen, dass von dem *caput* eines Menschen ebensoviel gesteuert worden sei, als von einem *caput* Landes, wie dies auch schon der gleiche Name *capitatio* anzudeuten scheint.

Ein weiterer Gewinn der gewonnenen Resultate ist folgender. So lange man als feststehend annehmen musste, dass die Entrichtung einer noch so geringen Grundsteuer jede Zahlung von Kopfsteuer ausgeschlossen habe, und dass andererseits nicht blos die freien Plebejer, sondern auch alle Sklaven kopfsteuerpflichtig gewesen seien, war es kaum möglich, für die Kopfsteuer eine historische Anknüpfung an das alte *tributum* — eine Vermögens- oder Klassen-Steuer — zu suchen. Nachdem aber der Ungrund jener Behauptungen nachgewiesen ist, wird die Hypothese, dass die Kopfsteuer ein Ueberrest des alten *tributum*

1) Vgl. Cod. Theod. XI, 24, 6 § 3.
2) Vgl. Dig. IX, 4. Cod. Just. VI, 1.
3) Cod. Theod. XIII, 10, 7.

sei, nicht ohne Weiteres zurückgewiesen werden können, zumal auch noch in späterer Zeit der Zusammenhang der Kopfsteuer mit dem censirten Vermögen des Steuerpflichtigen betont wird[1]). Wie sich vielleicht in der Personalsteuer, welche die Senatoren neben der Grundsteuer noch in der späteren Kaiserzeit zu erlegen hatten[2]), eine Spur der alten Vermögenssteuer findet, so ist vielleicht die Kopfsteuer der *urbana* und *rustica plebs* das Ueberbleibsel der letzten Stufe oder Klasse jener Steuer.

Am Schlusse dieser Erörterungen über die römische Kopfsteuer sei es gestattet, noch einige Bemerkungen zur Geschichte derselben zu machen.

Von der Kopfsteuer frei waren Diejenigen, welche ein gewisses Alter noch nicht erreicht oder ein gewisses Alter überschritten hatten. Die übrigen Plebejer aber scheinen seiner Zeit alle, gleichviel ob Männer oder Weiber, verheirathet oder nicht, eine gleich hohe Steuer bezahlt zu haben. In der l. 4 C. Th. de veteranis VII, 20 vom J. 325 ist bestimmt, in welchen Fällen ein Soldat oder Veteran frei sein solle von der Steuer für sein eigenes *caput* oder für das *caput* seines Vaters, seiner Mutter und seiner Frau: sein und seiner Frau *caput* werden ausdrücklich als *duo capita* bezeichnet. Später haben hierin Aenderungen statt gefunden, wie sich aus l. 2 C. Th. de censitoribus XIII, 11 (oder l. 10 C. Just. de agricolis XI, 47) vom J. 386[3]) ergiebt. Sie lautet:

Quum antea per singulos viros, per binas vero mulieres capitis norma sit censa, nunc binis ac ternis viris, mulieribus autem quaternis unius pendendi capitis attributum est. Quocirca etc.

Es wird diese Stelle so verstanden, dass bis zum J. 386 die Männer nach einem vollen *caput* gesteuert haben, bei den Weibern aber zwei auf ein *caput* gerechnet worden sein sollen: nach der angeführten Verordnung aber, nimmt man an, sollten erst vier Weiber ein volles *caput* versteuern: und was die Männer betrifft, so sollten *bini ac terni* die Steuer für ein *caput* erlegen. Diesen Ausdruck *bini ac terni* übersetzt v. Savigny «je zwei oder drei, abwechselnd, d. h. fünf Männer sollten zwei Simpla zahlen»; Huschke denkt an ein Abwechseln ein Jahr ums andere, so dass das eine Jahr zwei, das andere drei Männer ein *caput* zu versteuern hatten. Deutlicher wird die Sache nicht durch den Tipucitus, in welchem zu unserer in die Basiliken lib. LV tit. 1 aufgenommenen Stelle bemerkt ist: καὶ περὶ κεφαλιτίωνος ξένον. φησὶ γὰρ δύο καὶ τρεῖς ἄνδρας τῷ ῥήματι τῆς κεφαλιτίωνος σημαίνεσθαι, γυναῖκας δὲ τέσσαρας. Es mag aber darauf aufmerksam gemacht werden, dass sich die Worte der Constitution recht wohl auch so übersetzen lassen, dass früher je ein Mann und zwei Weiber ein *caput* versteuert hätten, jetzt aber je zwei oder drei Männer und vier Weiber als ein *caput* gelten sollten: das *vero* oder *autem* kann gleich dem griechischen δὲ als Verbindungspartikel gedacht werden. Weiter unten wird noch ein besonderer Grund

1) C. Theod. VII, 20, 4 pr.

2) l. 8 § 2 l. 10 Cod. Theod. de senatoribus VI, 2.

3) Die Constitution rührt nicht von Gratian her, sondern von Valentinianus II, Theodosius et Arcadius. In der Ausgabe des Theodos. Codex von Haenel p. 1362 hindert nichts, die Namen der richtigen Kaiser zu suppliren, und danach die Inscription im Justinianischen Codex zu emendiren.

angeführt werden, welcher dafür spricht, dass man die hier erwähnte Veränderung als eine Umwandlung der *Kopf*steuer in eine *Familien-* oder *Haus*steuer aufzufassen habe.

Die Kopfsteuerpflicht der Plebejer ist übrigens durch ertheilte Immunitäten immer mehr eingeschränkt worden. Wichtig ist in dieser Beziehung zunächst die l. 2 Cod. Theod. de censu (XIII, 10), welche auch, jedoch nur theilweise, in den Cod. Just. XI, 48 aufgenommen worden ist. Sie ist eine Verordnung Constantin's an den Präses von Lycien und Pamphylien vom J. 313, und lautet:

Plebs urbana, sicut in Orientalibus quoque provinciis observatur, minime in censibus pro capitatione sua conveniatur, sed juxta hanc jussionem nostram immunis habeatur, sicuti etiam sub domino et parente nostro Diocletiano seniore A. eadem plebs urbana immunis fuerat.

Nach dieser Verordnung ist kein Zweifel, dass um das Jahr 313 die *plebs urbana* in allen Provinzen der orientalischen Diöcese von der Kopfsteuer frei war, ferner dass die *plebs urbana* in den Provinzen Lycien und Pamphylien der Asianischen Diöcese bereits unter Diocletian die Immunität von der Kopfsteuer erlangt hatte, und ihr dieselbe von Constantin in dieser Verordnung von Neuem bestätigt wird. Allenfalls kann man auch aus der Hinweisung auf die Provinzen der Orientalischen Diöcese schliessen, dass dieselbe Immunität auch in sämmtlichen Provinzen der Asianischen Diöcese galt oder gelten sollte. Ja es finden sich Andeutungen, dass diese Immunität der *plebs urbana* vielleicht noch weiter verbreitet war. In einer Constitution von Diocletian und Maximian [1]) ist die Rede von der *rusticana plebs*, *quae extra muros posita capitationem suam detulit*, und Sozomenus V, 4 erzählt, dass Julian verordnet habe: τὸ πλῆθος τῶν χριστιανῶν σὺν γυναιξὶ καὶ παισὶν ἀπογράψασθαι καὶ καθάπερ ἐν ταῖς κώμαις φόρους τελεῖν. Beide Stellen setzen zu ihrem Verständniss voraus, dass sehr allgemein nicht die *urbana plebs*, sondern nur die *rusticana plebs* in den Dörfern Kopfsteuer zu erlegen gehabt habe. Aber es lässt sich schwerlich rechtfertigen, wenn v. Savigny und mit ihm Andere die oben angeführte Stelle nicht blos auf Lycien und Pamphylien beziehen, sondern durch sie alle städtischen Plebejer im ganzen römischen Reiche von der Kopfsteuer befreit werden lassen. Aus dem Schlusssatze wird zugleich geschlossen, dass schon Diocletian die Kopfsteuer den städtischen Plebejern allgemein erlassen habe, und da Lactantius de mortib. persecutorum c. 23, 26 von dem Census unter Galerius erwähnt, dass «in civitatibus *urbanae* ac rusticae plebes adunatae», auch dass «ordinabantur censitores, qui *Romam* missi describerent plebem», so nimmt man an, dass unter Galerius die Immunität der *urbana plebs* wieder aufgehoben, und erst unter Constantin und Licinius durch obige Verordnung wiederhergestellt worden sei. Letztere hat indessen, wie gezeigt, eine beschränktere Bedeutung, und deutet auch entfernt nicht hin auf eine Immunität der städtischen Plebs in occidentalischen Provinzen, so dass der Census unter Galerius nicht einen Beweis für die Aufhe-

1) l. 1 C. Just. ne rusticani XI, 54.

bung einer von Diocletian der *urbana plebs* allgemein ertheilten Immunität, sondern vielmehr umgekehrt einen Beweis dafür enthält, dass jene Immunität von der Kopfsteuer nur für die städtischen Plebejer der östlichen Diöcesen galt.

Für eine längere Fortdauer der Kopfsteuer auch der *urbana plebs* in den westlichen Diöcesen des Reiches spricht zwar wohl nicht die Stelle der lex Salica emend. tit. 43 art. 6–8, welche v. Savigny anführt: denn dessen Auslegung beruht auch hier auf einer nicht zu rechtfertigenden Deutung des Ausdrucks *possessor*. Dagegen könnte man als Beweis dafür anführen die Stelle bei Marculf formulae I, 19, wo von Einem die Rede ist, der «de *capite* suo bene ingenuus esse videtur et in *polyptyco publico* censitus non est». Freilich führt Bignon zu dieser Stelle eine ähnliche vom J. 864 an, wo aber von *Franci* die Rede ist «qui censum de suo capite debent», und das macht es allerdings zweifelhaft, ob bei Marculf an die alte Kopfsteuer römischer Städtebewohner zu denken ist. — Im ostgothischen Reiche kommt die Kopfsteuer unter dem Namen *bina ac terna* — so genannt nach der oben angeführten Constitution vom J. 386 — vor: es ist aber auch hier nicht klar, ob sie blos von der *rusticana* oder auch von der *urbana plebs* erhoben wurde. Als später das südliche Italien wieder unter byzantinischer Herrschaft war, stellte Leo Iconomachus diese Steuer anscheinend wieder her. Denn so ist wohl zu verstehen, was Theophanes ed. Paris. p. 343 von ihm erzählt, dass er nämlich φόρους κεφαλικοὺς τῷ τρίτῳ μέρει Σικελίας καὶ Καλαβρίας τοῦ λαοῦ ἐπέθηκεν. Da nun hier ganz allgemein vom λαός die Rede ist ohne Unterscheidung von Stadt und Land, ja da λαός recht eigentlich von der städtischen Plebs gebraucht zu werden pflegt, so darf man wohl annehmen, dass von der Kopfsteuer, welche ein Drittheil traf, d. h. deren Simplum je drei Plebejer zu erlegen hatten, die städtischen Plebejer keineswegs ausgenommen waren[1]). Ist diese Annahme gegründet, so darf man vielleicht rückwärts schliessen, dass auch bei den Ostgothen die *urbana plebs* von den *bina ac terna* nicht befreit war.

Was den östlichen Theil des römischen Reiches betrifft, so ist, wie gesagt, etwa seit Diocletian nur noch die *rusticana plebs* der Kopfsteuer unterworfen gewesen. Als daher die Constitutionensammlung von Justinian für das ihm damals allein gehorchende oströmische Reich publicirt wurde, strichen die Redactoren bei Aufnahme der l. 36 C. Theod. de decurionibus XII, 1 in den Cod. Justin. X, 65 de legationibus l. 4 dasjenige absichtlich, was in jener Constitution von der Erhebung der *plebeja capitatio* in den Städten gesagt war.

Aber nicht blos die städtischen Plebejer hatten im oströmischen Reiche seit Diocletian die Befreiung von der Kopfsteuer erhalten: auch die *rusticana plebs* ganzer Provinzen, z. B. in Illyrien und Thracien[2]), wurde später davon befreit. (Wohl im Zusammen-

1) Noch später — in den *constitutiones Siculae* — kommen zwar noch *adscriptitii* oder ἐναπόγραφοι vor, aber auf die Kopfsteuer fehlt jede weitere Hinweisung.

2) Cod. Justin. XI, 52, 53. — Gothofredus (ad l. 2 C. Theod. de censu XIII, 10) will aus l. 8 C. Just. de exactorib. X, 19 schliessen, dass auch die Bauern in den *metrocomiae* dieselbe Immunität, wie die Städter gehabt hätten. Allein dies ist wohl eine falsche Auslegung: die Worte *extra metrocomias* sind vielmehr aus l. un. Cod. Just. non licere habitatoribus XI, 56 zu interpretiren.

hange mit dieser Aufhebung der bäuerlichen Kopfsteuer wurde auch den Senatoren in Thracien und Macedonien bald darauf ihre Personalsteuer erlassen. Denn von dieser, nicht von der Grundsteuer scheint in l. 9 C. Theod. de senatorib. VI, 2 die Rede zu sein).

Ob und was zu Justinian's Zeit von der Kopfsteuer der Bauern noch übrig war, ist schwer zu bestimmen. Auf der einen Seite finden wir in Justinian's Codex die allgemeine Regel, dass *bini ac terni viri*, *quaternae vero mulieres* als ein *caput* steuern sollen, und Julian Epit. Novell. Const. XXII, c. 79 erklärt die Colonen geradezu als *capite censi*. Auf der anderen Seite ist in Justinian's eigenen Steuergesetzen keine Spur einer Kopfsteuer zu finden. In l. 23 § 2 C. de agricolis XI, 48 verordnet z. B. Justinian, dass, wer einen fremden Colonen aufgenommen hat und ihn seinem Grundherrn nicht sofort zurückgiebt, wegen seines Verzuges für die ganze Zeit, dass der Colone bei ihm gewesen ist, die *publicas functiones sive terrenas sive animales*[1]) dem Grundherrn ersetzen solle: vom Ersatze einer für den Colonen gezahlten Kopfsteuer schweigt Justinian. Auch in Nov. 128 ist nur von Grundsteuer, nicht von Kopfsteuer die Rede. (Die *capitus*, *capita* oder *capitationes*, welche vielfach in den Novellen als Besoldungstheile von Magistraten genannt werden, haben mit der Kopfsteuer nichts zu schaffen: es sind Fouragegelder).

Zwei Wege giebt es, auf denen man diese anscheinenden Widersprüche zu lösen versuchen kann. Entweder nimmt man an, dass die Erhebung einer Kopfsteuer den *rustici* allmählich ganz nachgelassen worden sei, oder man erklärt sich die Sache auf folgende Weise:

Für die Kopfsteuer wurden, wie auch v. Savigny annimmt, besondere Steuerrollen nicht angelegt, sondern die Grundsteuerkataster zu diesem Zwecke mit benutzt, indem zu den censirten Grundstücken auch die kopfsteuerpflichtigen *capita* adscribirt wurden. So erhielt die Kopfsteuer von Anfang an den Schein eines Anhängsels zur Grundsteuer. Noch mehr mussten die beiden Steuern mit einander verschwimmen, als die regelmässigen Erneuerungen des Census unterblieben, und die Steuern nach den alten Katastern erhoben wurden, nachdem vielleicht die kopfsteuerpflichtigen Individuen an Zahl vermehrt oder vermindert waren oder auch gänzlich zu existiren aufgehört hatten. So war factisch nur noch eine Steuer[2]) vorhanden, die nach den observanzmässigen Katastern von den einzelnen Territorien und Possessionen erhoben wurde, und darum den allgemeinen Charakter einer Territorial- oder Grundsteuer hatte, obwohl sie eigentlich aus Grundsteuer und aus Kopfsteuer zusammengesetzt war[3]).

Dass diese Erklärung der anscheinend widersprechenden Nachrichten über die Fortdauer der Kopfsteuer unter Justinian die richtigere ist, ergiebt sich wohl daraus, dass

1) Theodor. Nov. XVII, 23 drückt dies so aus: er müsse die für den Colonen gezahlte *capitatio* ersetzen. Unter *capitatio* verstand man also damals nur noch die *terrenae* und *animales functiones*, eine besondere *humana capitatio* kann es daneben nicht gegeben haben.

2) Der nun gebräuchlich werdende Name ζυγοκέφαλον scheint darauf hinzudeuten, dass die *capita* des Katasters theils *capita* Landes *(juga)* theils *capita* Menschen (*capita* im engeren Sinne) waren.

3) Aber eben deswegen war es auch nicht immer möglich, in den Steuerquittungen die Zahl der *juga* oder ζυγὰ anzugeben; denn die Steuer wurde eben nicht blos für die *juga* und nach der Zahl derselben bezahlt. Nov. XVII, c. 8 pr.

während der ganzen Dauer des byzantinischen Reiches sich wiederholt Spuren[1]) einer neben der Grundsteuer zu entrichtenden Kopf- oder Personalsteuer finden.

Theophanes[2]) und nach ihm die späteren Historiker gedenken der Verfügung des Leo Iconomachus: ἐποπτεύειν τε καὶ ἀναγράφεσθαι τὰ τικτόμενα βρέφη πρὸς τὸ ἀπαιτεῖσθαι τὸν λεγόμενον κεφαλητίωνα. Ebenso[3]) der Anordnungen des Nicephorus Generalis: ἐποπτεύεσθαι πάντας καὶ ἀναβιβάζεσθαι τὰ τούτων δημόσια τέλη, und τοὺς παροίκους τὰ καπνικὰ ἀπαιτεῖσθαι. Und wo es im Römerbriefe 13, 7 heisst «Ἀπόδοτε οὖν πᾶσι τὰς ὀφειλάς· τῷ τὸν φόρον, τὸν φόρον· τῷ τὸ τέλος, τὸ τέλος», heben noch die Erklärer Oekumenius (um das J. 1000) und Theophylaktus (um das J. 1070) den Gegensatz zwischen Kopf- und Grundsteuer hervor, indem sie sagen: Τῷ τὸν φόρον χρεωστουμένῳ, ἤγουν τὴν λεγομένην κεφαλιτίωνα, ἀπόδος τὸν φόρον· τῷ τὸ τέλος δὲ, ἤγουν τὴν ὑπὲρ τῆς γῆς συνεισφοράν, τὸ τέλος. Endlich in der von Manuel Comnenus im J. 1158 den Klöstern ertheilten Immunität[4]) heisst es: Οὐκ ἐξέσται οὖν οὔτε ἀναγραφεῖ ἢ προκαθημένῳ οἱουδήτινος σεκρέτου ἢ ἐξισωτῇ ἢ ἐνεργοῦντι ἢ ἑτέρῳ τινὶ προσώπῳ τοῦ δημοσίου τὰ τῶν μοναστηρίων ἀκίνητα ἀναγράφεσθαι ἢ καπνολογεῖν, ἢ ἀναζητεῖν μέτρα γῆς ἢ παροίκων ποσότητα κ. τ. λ., — gleichsam als ob bei weltlichen Besitzungen noch bis in diese späte Zeit neben der eigentlichen Grundsteuer, die nach der ἀναγραφὴ der μέτρα γῆς bestimmt war, auch noch Steuern nach der Zahl der Colonen oder nach der Zahl ihrer Feuerstellen erhoben würden. (Ebenda sowie schon in einer Novelle desselben Kaisers vom J. 1153[5]) kommt καπνικὸν, μετρητικὸν [oder μετρητίκιον] und χρειῶν δόσις als ein ἀναγραφικὸν ἢ πρακτορικὸν φορολόγημα vor, das ist als Gebüren, welche von den Unterbeamten bei Revisionen erhoben wurden, vielleicht ursprünglich in Form von Zuschlägen zu den aus καπνικὸν und Grundsteuer bestehenden directen Steuern[6]).

Betrachtet man diese Stellen unbefangen, so drängt sich übrigens die Vermuthung auf, dass κεφαλιτίων und καπνικὸν zwei Namen für eine und dieselbe Sache sind, mit anderen Worten, dass die alte Kopfsteuer (*capitatio* oder κεφαλιτίων) den Namen καπνικὸν (Rauchsteuer) erhalten habe, weil sie nach der Zahl der Feuerstellen erhoben wurde. Und vielleicht hängt diese Berechnungs- oder Erhebungsweise der alten Kopfsteuer mit der oben angeführten Verordnung zusammen, dass *bini ac terni viri*, *quaternae vero mulieres* auf ein *caput* gerechnet werden sollten.

Ist die Vermuthung von der Identität der alten Kopfsteuer und der späteren Rauchsteuer richtig[7]), so erhalten wir schliesslich noch einen ganz unerwarteten Aufschluss über

1) Das ἀερικὸν bei Procop. Hist. arc. c. 21 (vgl. Ducange s. v. ἀερικὸν und meine Novellae p. 374, 694.) gehört indessen ebensowenig dazu, als die τέσσαρα νομίσματα τὰ διδόμενα παρὰ τῶν παροίκων in der Πεῖρα XX, 1.

2) Vgl. meine Novellae constitutiones imperatorum post Justinianum, Lips. 1857, p. 49 not. 1.

3) Vgl. ebendaselbst p. 61 not.

4) Vgl. ebenda p. 453.

5) Vgl. ebenda p. 448.

6) Wenn noch in einigen späteren Chrysobullen, welche in meinen Novellae const. p. 370, 569, 692 abgedruckt sind, Personalleistungen erwähnt werden, so scheinen dies doch mehr Real- oder gutsherrliche Lasten, und nicht Staatssteuern zu sein.

7) Kalligas hält ἀερικὸν und καπνικὸν für identisch: er lässt dieses ursprünglich eine Communalsteuer sein, die erst später, nach Untergang der Gemeindeverfassung, der Fiskus sich angeeignet habe.

die Höhe dieser Steuer, wenigstens für die byzantinische Zeit. Zwar nicht durch diejenigen, von Ducange und Kalligas angezogenen Stellen, welche von einer an die Geistlichkeit nach Feuerstellen zu entrichtenden Abgabe, die aber nicht καπνικὸν, sondern κανονικὸν heisst, handeln[1]). Allein in der Fortsetzung der Chronik des Theophanes, welche auf Befehl des Constantinus Porphyrogenitus verfasst sein soll, wird lib. II c. 11[2]) von Michael Amoriensis (820—828) erzählt, dass er der Provinz oder dem Thema τοῦ Ὀψικίου und dem τῶν Ἀρμενιακῶν, weil deren Statthalter ihm treu geblieben waren, zum Danke «τὸ εἰς τὸ βασιλικὸν τελούμενον ταμιεῖον δημόσιον καπνικὸν οὕτω λεγόμενον μιλιαρίσιον ἕν» erlassen habe. «Τῶν γὰρ ἄλλων πάντων» heisst es dann weiter «ἀνὰ δύο τελούντων ἀνέκαθεν μιλιαρισίων, ἀλλὰ καὶ αὐτῶν τούτων, τότε τὸ ἓν ἀφείθη διὰ τὴν εὔνοιαν.» Die altherkömmliche Rauchsteuer war also eine Abgabe von zwei Milliaresien — ob man darunter für jene Zeit den sechsten Theil oder die Hälfte eines *solidus* oder νόμισμα zu verstehen hat, mag hier dahin gestellt bleiben, — welche von jeder Feuerstelle oder jeder plebejischen Familie auf dem Lande — denn in andern Stellen ist nur von Paröken, d. i. Colonen, die Rede, — erhoben wurde. Und darf man nach Analogie der verschiedenen oben angeführten Erleichterungen in der Kopfsteuerpflichtigkeit annehmen, dass auch der *Betrag* dieser Steuer im Laufe der Zeiten eher erniedrigt als erhöht worden ist, so wird man für die Zeiten wo nicht *bini ac terni viri*, *quaternae vero mulieres* zusammen, sondern jeder Kopf einzeln den vollen Betrag steuern musste, doch auf eine Höhe der ursprünglichen Kopfsteuer geführt, wie sie v. Savigny nicht für wahrscheinlich gehalten hatte.

Das καπνικὸν, der letzte Ueberrest der alten Kopfsteuer, scheint übrigens unter Joannes Tzymisces (969—964) völlig aufgehoben worden zu sein. Wenigstens wird von diesem Kaiser ausdrücklich erzählt, dass er ἀφῆκε τοῖς ὑποφόροις πᾶσι (τῶν ὅλων ϑεμάτων) τὸ λεγόμενον καπνικόν[3]). Und wenn in einigen oben angeführten Chrysobullen noch später die Immunität von dieser Steuer ausgesprochen wird, so ist dies entweder nur eine aus früherer Zeit übernommene Phrase oder von Gebüren zu verstehen, und der Schluss nicht zulässig, dass von Anderen das eigentliche καπνικόν wirklich noch fortdauernd erhoben worden sei.

II. Von der Grundsteuer.

Betrachten wir nun den zweiten ungleich wichtigeren Theil der *capitatio*, so ist darüber kein Zweifel, dass eine Art Grundsteuersystem im ganzen römischen Reiche, zuletzt sogar in Italien, in der Kaiserzeit durchgeführt worden war. Es fragt sich nur, inwiefern dieses System ein gleichmässiges und gleichartiges war. Gleich*artig* freilich kann es kaum genannt werden: denn zum Theil wurde, wie z. B. in Aegypten, die alte Abgabe eines

1) Meine Nov. p. 322, 366.
2) Ed. Paris. p. 34 in fine. Hieraus ist die Nachricht bei Cedrenus ed. Paris. p. 500 geschöpft.
3) Cedren. ed. Paris. p. 683.

bestimmten Getreidequantums aufrecht erhalten: und wo die Grundsteuer in Geld bestand, traten doch mancherlei Naturalprästationen hinzu. Gleich*mässig* aber hätten diese Grundabgaben bei aller Ungleichartigkeit immerhin vertheilt sein können. Und wenn dies auch bei den nach Bedarf vorübergehend und lokal indicirten Naturalprästationen der Natur der Sache nach nicht für das ganze Reich möglich war, so ist doch die gangbare Meinung die, dass wirklich die regelmässigen Geld- oder Getreideabgaben nach einem gleichmässigen Fusse auf das gesammte Reich repartirt worden seien.

Nun ist zwar gewiss, dass, wie die Kopfsteuer, so auch die Grundsteuer nach *capita* umgelegt war. Um aber hieraus schliessen zu können, dass sie eine gleichmässig repartirte Steuer gewesen sei, muss man zuvor fragen, ob denn wirklich der gesammte Reichsboden so nach *capita* eingeschätzt worden ist, dass ein *caput* dem andern allenthalben an Umfang oder Ertrag gleichwerthig genannt werden konnte. Diese Frage ihrer Lösung näher zu führen, ist der Zweck der folgenden Untersuchung.

Von Savigny hatte ursprünglich die *capita* definirt als «solche Portionen von Grundstücken, welchen ein gleicher *Ertrag* zugeschrieben, und darum eine gleiche Summe an Grundsteuer auferlegt wurde». In einem ersten Nachtrage zu seiner Abhandlung präcisirt er den Begriff des *caput* auf Grund bis dahin übersehener Zeugnisse als «eine Portion von Grundstücken, deren abgeschätzter *Kapitalwerth* 1000 *solidi* oder etwas über 1000 Ducaten betrug». In einem zweiten Nachtrage geht er noch näher auf diesen Begriff ein, und sagt: «Eine solche Steuerhufe lässt sich denken auf zweierlei Weise: entweder als eine reale Einheit oder als eine ideale. Im ersten Fall mussten Ackerflächen gebildet werden in bestimmten, äusserlich erkennbaren Grenzen, jede von gleichem Steuerwerth (nach römischem Recht von 1000 *solidi* an Werth), also bald grösser, bald kleiner, je nach der verschiedenen Fruchtbarkeit. Diese realen Steuerhufen wären der unmittelbare Gegenstand der Grundsteuer, jede derselben zahlte gleich viel, und die Grundstücke der einzelnen Eigenthümer würden bald Stücke einer solchen Hufe bilden, bald mehrere Hufen umfassen. Im zweiten Fall gäbe es gar keine sichtbaren Hufen, sondern Hufe bezeichnete nur einen bestimmten gleich grossen Steuerwerth des Bodens (wie 1000 *solidi*), und jedes einzelne Grundstück würde zur Grundsteuer angeschlagen, je nach seinem Werthverhältniss zur Hufe, also zu $^1/_3$ oder $^1/_2$ Hufe, zu 2, 3, 10 ganzen Hufen u. s. w. Das wäre die einzige Bedeutung der Steuerhufe überhaupt». Von Savigny entscheidet sich schliesslich dafür, dass der Ausdruck *caput* nur solche ideale, nicht aber reale Steuerhufen bedeute.

Diesen Ausführungen gegenüber soll nun der Beweis versucht werden,

1) dass in der That nicht an ideale, sondern vielmehr an reale Steuerhufen zu denken ist, und
2) dass diese realen Steuerhufen in verschiedenen Provinzen von verschiedener Grösse waren und keineswegs einen allgemeinen Schätzungswerth von 1000 *solidi* hatten.

Von Savigny glaubt, dass für die Annahme von idealen Steuerhufen entscheidend sei eine Stelle des Eumenius gratiarum actio c. 11

«Septem millia capitum remisisti.:. Remissione ista septem millium capitum viginti quinque millibus dedisti vires»

und eine Stelle des Sidonius carm. 13 v. 20

«capita, ut vivam, tu mihi tolle tria».

«Das kann nur heissen», sagt v. Savigny: «ich bitte mir in dem Kataster drei Steuer-«hufen weniger zur Last schreiben zu lassen. Denn hätte ihm der Kaiser drei reale *capita* «(als Landstücke) hinweggenommen, so würde der Bittsteller ein schlechtes Geschäft ge-«macht haben.»

Dass diese Beweisführung sehr unbefriedigend ist, wird Niemand verkennen. Die Stelle des Sidonius enthält nur die Bitte, dass ihm der Kaiser die Steuer von drei *capita* erlassen möge: über die Natur der *capita* kann eine solche poetische Phrase keine sichere Auskunft geben. Auch die Stelle des Eumenius ist nichts weniger als schlagend[1]). Die *civitas Aeduorum* hatte die Steuer für 32,000 *capita* zu erheben und abzuführen: der Kaiser erlässt ihr die Steuer von 7000 *capita*, so dass sie nur noch die Steuer für 25,000 *capita* abzuführen braucht. *Caput* bedeutet bei Eumenius nicht Steuerhufe, sondern Steuer vom *caput*. Es ist gar nicht einmal gewiss, ob bei den zu versteuernden 32,000 *capita* blos an *capita* Landes oder zugleich auch an *capita* Menschen[2]) zu denken ist: noch viel weniger erfahren wir, ob der Erlass der Steuer von 7000 *capita* ebensovielen bestimmten realen oder idealen Steuerhufen zu Gute kommen, oder auf die sämmtlichen 32,000 *capita* nach gleichem Verhältniss vertheilt werden sollte.

So schwach nun die Beweise für die Annahme idealer Steuerhufen sind, so zahlreich und entscheidend sind sie für die Annahme realer Steuerhufen.

Zunächst ist hiefür schon das entscheidend, dass für die Steuerhufen nicht blos der Name *caput*, der seiner Allgemeinheit wegen verschiedener Bedeutung fähig ist, sondern auch andere Bezeichnungen vorkommen, die bestimmt auf reale Flächengrössen hinweisen. Ausser anderen erst weiter unten zu erklärenden Bezeichnungen ist hier vorzugsweise der Name *jugum* hervorzuheben, der so gewöhnlich synonym mit *caput* gebraucht wird, dass sogar die Grundsteuer selbst ebensowohl *jugatio* als *capitatio* heisst. *Jugum* aber bedeutet ursprünglich, wie v. Savigny ganz richtig ausführt, ein Stück Land von solchem Umfange, dass ein Joch Ochsen zu dessen Bewirthschaftung erforderlich ist oder ausreicht: es kann daher auch im abgeleiteten Sinne nicht wohl eine Werthsgrösse oder ideale Steuerhufe, sondern nur eine Flächengrösse oder reale Steuerhufe bezeichnen.

---

1) Sie wird überdem etwas verdächtig durch die Wiederkehr der Zahlen 25 und 7 in der Nachricht bei Ammianus Marcellinus XVI, 5.

2) Eumenius sagt c. 6 in Bezug auf jenen Steueransatz: Habemus enim et *hominum numerum*, qui delati sunt, et agrorum modum etc.

Noch bestimmter spricht für die Annahme realer Steuerhufen der Umstand, dass sich auf eine andere Weise die ganze Lehre von der *sterilium adjectio* nicht wohl begreifen lässt. Man würde schwerlich auf die Beachtung später eintretender Sterilität oder Fertilität verfallen sein, wenn die Steuer nicht nach der wirklichen Beschaffenheit realer Hufen, sondern nach idealen Schätzungen auferlegt gewesen wäre.

Besonders lehrreich für die vorliegende Frage sind ferner einige Stellen der Πεῖρα IX, 9 und XV, 10. In einer Dorfflur sollen einem Kloster Grundstücke zurückgewährt werden, deren Grenzen verwischt sind. Hier sieht der Richter in der Heberolle des Dorfes nach, wie viel Grundsteuer von dem Kloster entrichtet worden ist, und spricht demselben τὴν προσήκουσαν τῶν δημοσίων αὐτῆς γῆν zu, d. h. so viel Land, als der gezahlten Grundsteuer entspricht. (Den Grundsatz, dass bei Grenzstreitigkeiten die Grenzen nach Maassgabe der Grundsteuern ermittelt werden können, spricht dann auch ganz allgemein aus Πεῖρα XXXVII, 1, 2 [1]). Dies setzt voraus, dass eben bestimmte Grundsteuersummen von bestimmten realen Steuerhufen oder Flächengrössen, nicht von idealen oder Werthsgrössen entrichtet wurden.

Vermuthlich im Zusammenhange hiemit steht Folgendes. Die l. 5 C. Theod. Sine censu vel rel. XI, 3 verordnet:

> Quisquis alienae rei quoquo modo dominium consequitur, statim pro ea parte, qua possessor fuerit effectus, censualibus paginis nomen suum postulet annotari, ac se spondeat soluturum, ablataque molestia de auctore in succedentem capitatio transferatur.

So stellen die *actores* des Grafen Pierius, dem der König Odoacer um 489 mehrere Grundstücke geschenkt hatte, bei dem Magistrate den Antrag: parati sumus, pro eadem praedia fiscalia competentia solvere, unde rogamus, uti jubeatis a polypticis publicis nomen prioris dominii suspendi et nostri dominii adscribi [2]). Und in einer *epistola traditionis* vom J. 540 schreibt der Verkäufer eines Grundstücks an Defensor, Quinquennalis und Ordo von Faventia: Tabulario quoque civitatis vestrae admonere curabitis, ut cespitis jugationem memorati loci... comparatori actoribusque ejus designari praecipiatis [3]). Hiebei entsteht nun die Frage, wie die Steuerumschreibung bewirkt wurde, wenn von einem Grundstücke, welches im Kataster als ein Ganzes mit der entsprechenden Steuer notirt war, nur ein Theil auf einen neuen Eigenthümer überging: mit anderen Worten, wie die Steuer *pro ea parte, qua possessor fuerit effectus*, zu berechnen war. War die Grundsteuer nach idealen Steuerhufen umgelegt, so konnte dies füglich nicht anders, als durch eine Vermessung, Bonitirung und Werthschätzung des abgezweigten Stückes bewirkt werden; beruhte aber die Grundsteuerrepartirung auf realen Steuerhufen, so konnte schon aus dem Flächengehalte der veräusserten Parzelle ermittelt werden, welchen Theil eines *caput* sie

1) Jedoch ist hiezu zu vergleichen die *Sententia Cosmae magistri* bei Leunclav. IGR. II, p. 167.

2) Spangenberg tabulae p. 172.

3) Spangenberg p. 253. Noch andere Beispiele ebendaselbst p. 223, 249.

bilde und welcher Steuerbetrag ihr aufzuerlegen sei. Es musste dann dem Veräusserer und Erwerber ganz nahe liegen, statt des Flächenmasses gleich unmittelbar auszudrücken, welchen Theil einer realen Steuerhufe die veräusserte Parzelle bilde. So ist nun, während sich von einer Umschreibung und Vertheilung der Grundsteuer auf Grund einer neuen Abschätzung nirgends eine Spur findet, vielleicht zu erklären, dass in vielen alten Urkunden statt der Flächengrösse veräusserter Grundstücke vielmehr angegeben wird, der wievielste Theil eines bestimmten *fundus* (d. h. einer bestimmten realen Steuerhufe) sie seien. Zahlreiche Beispiele hat gesammelt v. Savigny «Unzialeintheilung der römischen Fundi» (in den Verm. Schriften I, S. 94) und dabei schon einen Zusammenhang mit dem Grundsteuerwesen vermuthet, ohne jedoch nachher zu prüfen, wie dies mit der Annahme idealer Steuerhufen vereinbar sei.

Indessen diese ganze Uncialeintheilung der *fundi* hat noch manches Räthselhafte, und bedarf noch zu sehr einer genaueren Prüfung, besonders mit Rücksicht auf die bisher nicht beachtete l. 3 C. Just. de collat. fundor. patrim. XI, 65 und Πεῖρα IX, 10[1]), als dass auf das eben besprochene Argument für die reale Natur der Grundsteuerhufen ein entscheidendes Gewicht gelegt werden kann.

So mögen denn statt dessen schliesslich noch zwei Stellen geprüft werden, welche v. Savigny selbst hervorhebt, aber in einer Weise zu erklären versucht, dass sie nichts für reale Steuerhufen beweisen sollen. Es sind dies die l. 13 C. Theod. de indulgentiis XI, 28 und die Nov. Valentiniani tit. XXXIII § 2 de praediis pistoriis.

Nachdem Afrika von den Barbaren heimgesucht und ein grosser Theil des Landes wüste gelegt worden war, sahen sich die Kaiser genöthigt, von vielen Grundstücken dauernd oder vorübergehend die Grundsteuer zu erlassen. So verordnete in der zuerst angeführten Constitution der Kaiser Honorius, dass in den Provinzen Africa und Byzacium 5700 *centuriae* und $144^1/_2$ *jugera*, bezüglich 7615 *centuriae* und $3^1/_2$ *jugera* steuerfrei sein sollten. Ebenso verordnet in der zuletzt angeführten Constitution Valentinian III, dass in der Provinz Numidien 13,000 Centurien auf fünf Jahre steuerfrei sein sollten.

Von Savigny legt dies nun so aus, als ob in der Zahl der Centurien nicht zugleich die Zahl der *capita* oder Steuerhufen ausgedrückt sei; vielmehr werde das Flächenmaass der Grundstücke angegeben, welche aus dem Kataster vorläufig gestrichen werden sollten, es bleibe aber dabei ganz unbestimmt, wie viele *capita* in diesen Grundstücken enthalten, und ob diese *capita* als reale oder als ideale Hufen zu verstehen sein möchten. Diese Auslegung würde etwa für die l. 10 C. Theod. de annona XI, 1 («Omnes, qui per Africam opulentas desertasve centurias possident, ad integrum professionis modum necessitati publicae satisfaciant») zulässig sein, und auch für die l. 13 cit., wenn man nur begreifen könnte, wie bei einem solchen Sinne die Provincialbeamten im Stande gewesen sein sollten, die Verordnung richtig auszuführen. Aber aus der angeführten Novelle Valentinian's III.

1) Vielleicht erklärt sich hieraus auch, was die Byzantiner ἀναχοίνωσις nennen.

ergiebt sich bestimmt, dass die *centuriae* nicht blos überhaupt Flächengrössen, sondern zugleich Steuerhufen sind: denn es ist dort die Rede von dem *titulus vicenarum siliquarum, quae per singulas centurias exiguntur.* Es sind daher die angeführten Stellen überall so zu verstehen, dass sie einen Grundsteuererlass für eine bestimmte Hufenzahl anordnen, gerade wie dies nach Eumenius seiner Zeit bei den Aeduern geschehen war. Von Savigny zwar meint, dass, wenn man die *centuriae* als Steuerhufen betrachten wollte, dies dennoch mit der Annahme von realen Steuerhufen nicht vereinbar sein würde, vermuthlich weil er bei Letzteren eine Abtheilung nicht blos nach dem Flächenmaasse, sondern zugleich nach der «Bonität» voraussetzen zu müssen glaubt, während er die *centuria* als ein gleiches Flächenmaass ohne alle Rücksicht auf die Bodenqualität zu betrachten scheint. Allein theils jene Voraussetzung, theils diese Ansicht über die Bedeutung der *centuria* unterliegen noch starken Zweifeln. Jene ist gewiss insofern nicht richtig, als man etwa an eine Bonitirung wie bei den modernen Grundsteuereinschätzungen denken soll[1]: der Umfang der *centuria* aber war nach Zeit und Ort verschieden, wenngleich zumeist 200 *jugera* umfassend[2]. Wir dürfen uns daher an der Bedeutung der *centuria* als einer Steuerhufe um so weniger irre machen lassen, als Justinian in seiner Verordnung über die Grundsteuererhebung (Nov. 128 c. 1, 3) der Centurien ausdrücklich als einer Art von Steuerhufen oder als einer Benennung der Steuerhufen erwähnt.

Die so eben beleuchteten Stellen beziehen sich sämmtlich auf *Afrika*, und mithin ist zunächst nur für diese Diöcese die *centuria* als Steuerhufe zu betrachten[3].

In anderen Diöcesen scheint das *caput* oder die Steuerhufe einen anderen, geringeren Umfang gehabt zu haben. Darauf führt zunächst, dass, wie oben bemerkt, die Steuerhufe auch den allgemeinen Namen *jugum* führt, und unter *jugum* zwar im Allgemeinen soviel Land, als man mit einem Paar Ochsen das Jahr über bestellen kann, specieller aber ein Areal von 100 *jugera* verstanden wird[4]. Huschke[5] sucht nun aber wahrscheinlich zu machen, dass in der christlichen Kaiserzeit die *juga* viel kleiner angenommen und zwar normal auf 25 *jugera* herabgebracht worden seien. Jedenfalls spricht ein Brief des Theodoretus, auf welchen Huschke Bezug nimmt, dafür, dass in Syrien die *juga* bedeutend kleiner waren als 100 *jugera.* Und dieser Stelle steht eine andere zur Seite, wonach für die orientalischen Provinzen angenommen werden zu müssen scheint, dass dort das *jugum* als Steuerhufe zwischen 25 und 66 *jugera* umfasst habe. Es ist eine Verordnung von Valentinian, Valens und Gratian vom J. 371[6], deren Eingang also lautet:

Juxta eum tenorem, quem a divo principe Constantio, data Musoniano clarissimae

1) In Betreff der Berücksichtigung der Bonität ist zu vergl. l. 4 sqq. D. de censibus L. 15. Hygin. de limitibus ed. Lachmann p. 205 und besonders Huschke in der Eingangs genannten Schrift S. 105.

2) In Afrika enthielt die *centuria* 200 *jugera.* Vergl. Huschke S. 101.

3) Huschke S. 101 vermuthet, dass jede *centuria* in Afrika zu *zwei juga* gerechnet worden sei. Es beruht dies auf der unerweislichen Voraussetzung, dass die Steuerhufen durch das ganze Reich gleich gross gewesen sein müssten.

4) Varro de RR. I, 19, 1. Columella de RR. II, 13, 7.

5) S. 101 ff.

6) l. 14 Cod. Theod. de navicul. XIII, 5.

memoriae Pf. P. exsecutione, constat esse roboratum, intra Orientales provincios navicularіorum corpus impleri jubemus; ea videlicet statutorum ratione servata, ut per eminentiam tuam numerus navicularіorum designetur tam intra Orientem quam intra Aegyptiacas partes, qui praesenti possit intentione compleri, *excusandis videlicet pro denum milium modiorum luitione quinquagenis numero jugis in annonaria praestatione duntaxat*, ita ut vestes atque equi ceteraeque canonicae species ab indictione eadem non negentur.

Um das *corpus navicularіorum* wieder vollzählig zu machen, ward den in dasselbe Aufgenommenen die *annonaria praestatio* von 50 *juga* erlassen. Die Worte *pro denum milium modiorum luitione* erklärt Gothofredus zu dieser Stelle so, als ob jene Steuerfreiheit eine Entschädigung für den von den Naviculariern zu besorgenden Seetransport von 10,000 Scheffel Getreide habe sein sollen. Allein wer wird zugeben, dass man unter *luitio* (welches Gothofredus selbst ganz richtig in not. *i* mit *praestatio* übersetzt) den *Transport* verstehen könne? Es ist hier vielmehr die Rede von *juga*, von denen keine Grundsteuer in Gelde, sondern, wie dies theilweise (namentlich in Aegypten) der Fall war, eine Abgabe in Getreide entrichtet wurde[1]). Von dieser Getreidesteuer sollten jene *juga* frei werden: *excusandis* **pro** *luitione* ist soviel als *excusandis* **a** *luitione*. Nach dieser Erklärung folgt aus unserer Stelle, dass 10,000 *modii* von 50 *juga*, also 200 *modii* von je *einem jugum* entrichtet wurden. Die Römer rechnen 3—4 *modii* Aussaat auf das *jugerum*, und nehmen insgemein den Ertrag des zehnten Kornes, für fruchtbarere Ländereien auch weit mehr an. Daher auch die verschiedene Höhe des «Zehntens.» Vgl. Gothofr. ad l. 1 C. Th. de usuris II, 33 und Huschke S. 103 f. Rechnen wir nun, dass der Morgen 30—40 *modii* ertrug, und dass die Getreideabgabe $^1/_{10}$ oder $^1/_7$ oder $^1/_5$ des Ertrags ausmachte (die Zehnten im römischen Reiche waren hier von dieser, dort von jener Höhe), so gelangen wir zu dem Resultate, dass das *jugum* in der orientalischen Diöcese zwischen 66 und 25 *jugera* enthalten haben muss. Ob das *caput* in den occidentalischen Diöcesen mehr der afrikanischen oder mehr den orientalischen Steuerhufen dem Umfange nach ähnlich war, ist nicht zu ermitteln. Nur über die Grösse und Art der Steuerhufen in Italien finden sich in den Quellen noch einige Aufschlüsse, die jedoch bisher theils übersehen, theils in unbegreiflicher Weise missverstanden worden sind.

Es kommen hier folgende Stellen in Betracht:

1) Die Nov. Valentiniani III de pantapolis vom J. 440, ein Edict an die Bewohner *Rom's*, ed. Haenel tit. V § 4:

Illud quoque . . . . decernimus, ut a collatione tironum et ab exsolvendis septem solidis per *millenas* nuper indictis cespes[2]) formensis, aëtrinsis, calcarius et victurarius habeatur immunis etc.

1) In l. 32 C. Th. eod. wird deshalb die hier erwähnte Befreiung von der *annonaria praestatio* genannt *tributariae pensitationis immunitas.*

2) Vgl. über die hier genannten Arten von Grundstücken Gothofred. ad Cod. Theod. XV, 2, 1. Die *praedia formesia* kommen auch vor bei Spangenberg tab. p. 159.

2) Die Novella Majoriani de curialibus vom J. 458, gerichtet an den Präfecten *Italiens*, Basilius, ed. Haenel tit. VII § 16:

Et quia per rectores provinciarum exigi omnem canonem tam ad arcam praefecturae pertinentem quam sacris vel privatis largitionibus inferendum, sed et binas per jugum vel *millenas*[1]) solidos remunerationibus deputatos compelli debere praecepimus, possessori non putamus onerosum, quem a multis molestiis et sportularum et numerosis mutaturae dispendiis liberamus, si semissem solidi per juga singula seu singulas *millenas* amplius jubeamus inferri, qui pro ordinatione nostra inter diversa officia dividatur.

3) Cassiodor. Var. II, 38:

Spoletinis civibus ad exhibitionem thermarum supra consuetudinem aliam *millenam*[2]) esse deputandam.

4) Justinian's Sanctio pragmatica pro petitione Vigilii an Narses und Antiochus, Präfecten von *Italien*, vom J. 554, c. 26:

— cognovimus, Calabriae vel Apuliae provinciae possessoribus pro coemtionibus non inferendis superindictitium titulum impositum esse pro unaquaque *millena* etc.

Dass in diesen Stellen unter dem Worte *millenae* Steuerhufen zu verstehen sind, unterliegt keinem Zweifel. Denn sie werden theils als Grössen genannt, nach welchen die Grundsteuer und andere Grundlasten repartirt wurden, theils geradezu als eine Art *juga* bezeichnet. Man hat nun aber den Namen *millena* so verstanden, als ob er einen Schätzungswerth von 1000 *solidi* bedeute, und aus den angeführten Stellen folgern wollen, dass überhaupt im ganzen Reiche *caput* oder *jugum* eine Portion von Grundstücken geheissen habe, deren abgeschätzter Kapitalwerth 1000 *solidi* betrug.

Diese Behauptung gründet sich zunächst auf die irrige Voraussetzung, dass die *capita* oder *juga* im ganzen Reiche gleich gross gewesen sein müssten: sodann auf die unter Nummer 2 angeführte Stelle. Hier hat man, unter Befolgung der falschen Lesart *millenos* in den Worten «sed et binos per jugum vel millenos solidos remunerationibus deputandos» das «millenos solidos» unbegreiflicher Weise als zusammengehörig betrachtet, und darin den ausdrücklichen Ausspruch gefunden, dass das *jugum* einen Taxwerth von *milleni solidi* habe.

Allein die richtige Construction ist *binos solidos per jugum vel millenas*, so dass diese Worte keinerlei Beweis dafür geben, dass die *millena* ein Grundstückscomplex von 1000 *solidi* an Werth gewesen sei. Und da die Voraussetzung, dass die *capita* im ganzen Reiche gleich gross gewesen seien, völlig unbeweisbar ist, vielmehr nach dem Obigen ein ver-

1) Haenel zieht hier mit Anderen nach *einigen* Handschriften die Lesart *millenos* vor, während er weiter unten nach der Autorität *sämmtlicher* Handschriften richtig *millenas* liest.

2) *Millena* heisst hier wohl der Steuerbetrag, der von einer *millena* einkommt, gerade wie oben in der Stelle des Eumenius *caput* soviel als Steuer vom *caput* bedeutet. Anders v. Savigny S. 175 Anm. 2.

schiedener Umfang der *capita* in Afrika einerseits und im Orient andererseits anzunehmen ist, so hat es die grössere Wahrscheinlichkeit für sich, dass, wie unter der *centuria* ein Grundstückscomplex von beiläufig 200 *jugera* zu verstehen ist, so unter *millena* ebenfalls ein Grundstückscomplex von 1000 oder mehr als 1000 *jugera* verstanden werden müsse.

Steuerhufen von diesem Umfange scheinen aber eine Eigenthümlichkeit der italienischen Steuerverfassung gewesen zu sein. Denn die oben angeführten Stellen betreffen insgesammt nur Italien, und es ist keine Spur aufzufinden, dass auch ausserhalb Italiens Millenen als Steuerhufen vorgekommen wären.

Das Resultat der bisherigen Untersuchung ist, dass die Grundsteuer und andere öffentliche Grundabgaben in der römischen Kaiserzeit nach realen Steuerhufen erhoben wurde, diese aber keineswegs in allen Provinzen von gleichem Umfange waren.

Die Verschiedenheit der Steuerhufen wird sehr deutlich angedeutet in der Nov. 128, welche Justinian über die Erhebung der Grundsteuer im J. 545 erlassen hat. Hier ist c. 1 davon die Rede:

> ὁπόσον ἐν ἑκάστῃ ἐπαρχίᾳ ἤτοι πόλει ὑπὲρ ἑκάστου ἰούγου ἢ οὐϊλίων ἢ κεντουρίων ἢ ἄλλων οἱωνδήποτε ὀνόματι τοῦτο μὲν ἐν εἴδει τοῦτο δὲ ἐν χρυσίῳ δημοσίων ἕνεκεν ἐπίκειται.

Und nach c. 3 sollen die Steuerquittungen angeben τὴν τῶν χρημάτων ποσότητα καὶ τῶν εἰδῶν, οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ τῶν ἰούγων ἤτοι τῶν οὐϊλίων ἤγουν κεντουρίων, καὶ τὰ ὀνόματα τῶν κτήσεων, wie schon in Nov. 17 (vom J. 535) c. 8 verordnet war, dass die Steuerquittungen auch enthalten sollten τό τε ποσὸν τῶν ζυγοκεφάλων ἢ ἰούγων ἢ ἰουγαλίων ἢ ὁπωσδήποτε ἂν αὐτὰ κατὰ χώραν καλεῖν, καὶ ὑπὲρ τίνων αὐτὰ καὶ ποίων χωρίων ἀπαιτοῦσι, καὶ τὸ τῶν δεδομένων ποσὸν κτλ. Aus dem Umstande, dass hienach die Benennung der Steuerhufen in verschiedenen Gegenden eine verschiedene war, folgt freilich an sich noch nicht, dass dieselben auch von verschiedenem Umfange gewesen seien. Wohl aber folgt dies daraus, dass neben der Angabe der Zahl der Steuerhufen auch noch die Angabe des bezahlten Steuerbetrags verlangt wird. Wären überall die Steuerhufen gleich gross und gleich besteuert gewesen, so wäre das Eine oder das Andere überflüssig gewesen: denn aus der Zahl der Steuerhufen hätte man ebenso leicht die Höhe der Steuer, als aus dieser jene berechnen können. Bemerkenswerth aber ist es, dass in den angeführten Stellen gerade diejenigen Benennungen wiederkehren, die wir bisher kennen gelernt haben: das ζυγοκέφαλον[1]), das ἰοῦγον, die κεντουρία. Nur die *millena* fehlt scheinbar. Allein wahrscheinlich ist statt οὐϊλίων und ἰουγαλίων geradezu μιλίων zu setzen. Das Authenticum hat *viliis*[2]), Julianus *juliis*, und die Basiliken lesen ἰουλίων. Es ist also klar, dass hier eine

1) *Caput* ist griechisch ζυγοκέφαλον wiedergegeben, nicht κεφαλή, welches zu Missverständnissen hätte führen können. — Die ζυγοκέφαλα werden schon erwähnt in dem Edict aus den Jahren 421—424 bei Haenel Corpus legum II p. 280 (aus Boeckh Corpus Inscr. Graec. Tom. II p. 479 no. 2712).

2) So ist die beglaubigtere Lesart nach der Ausgabe von Heimbach.

Unsicherheit der Lesarten vorliegt, und da ist es wohl erlaubt, ein räthselhaftes Wort durch eine leichte Conjectur in ein verständliches zu verwandeln.

Fragt man nun noch, woher es gekommen ist, dass die Steuerhufen in den verschiedenen Theilen des Reichs verschieden waren, so ist die Antwort leicht. Von eigentlichen planmässigen Katastralvermessungen des römischen Reichs ist uns nichts bekannt: die Vermessungen unter Augustus und Theodosius hatten eine andere Bedeutung. Es war das Einfachste, dass man sich an vorhandene landübliche Flächengrössen hielt: so in Afrika an die Centurien, welche von des Marius Landtheilung herrührten. Schwierigkeiten machen hier nur die Millenen. Hängen sie vielleicht zusammen mit der Gracchischen *lex agraria* vom J. 134 v. Chr., wonach Niemand vom *ager publicus* mehr als höchstens 1000 *jugera* sollte besitzen können? Wurden bei Einführung der Grundsteuer in dem bis dahin steuerfreien Italien unter Maximian die Steuerhufen grösser genommen, sei es, weil dort die Latifundien vorherrschten, oder weil man anfänglich die Italiener schonender behandeln wollte?

Als Italien und Afrika vom byzantinischen Reiche nach Justinian wieder losgerissen wurden, war hier natürlich von Millenen[1]) und Centurien nicht mehr die Rede. Die Byzantiner kennen nun nur noch die *juga* oder ζυγὰ, und dafür kommt später der Ausdruck ζευγάριον in Gebrauch. Ein Mehreres hierüber findet sich in der oben angeführten Abhandlung von Kalligas, welche überhaupt eine sehr gute und vollständige Zusammenstellung aller Quellennotizen[2]) über die Grundsteuer nach Justinian enthält. Bemerkenswerth ist besonders, was er über den Fortbestand dieser ζευγάρια bis auf die neueste Zeit sagt. «Alle charakteristischen Merkmale», so heisst es, «treffen genau das ζευγάριον, welches früher in Griechenland und jetzt noch in der Türkei vorkommt, weil dieses besteht in einer Fläche von Ackerland (γῆ ἀρόσιμος), zu deren Bewirthschaftung ein Joch Ochsen im Jahre genügt. Das Land, welches nicht Ackerland ist, aber in dem ζευγάριον inbegriffen ist, wird dabei nicht mitgerechnet. Das ζευγάριον kann daher, wenn vieles Land nicht Ackerland ist, sondern z. B. Wald und Berghalden, von grossem Umfange sein. Wenn aber das ganze Land Ackerland ist, wie z. B. in einer Ebene, so ist der Umfang desselben 100—200 στρέμματα» (d. h. beiläufig 40—80 preussische Morgen) «nach der Bonität des Landes. Es ist kein Zweifel, dass die Othomanen diese Art von Landmaassen von den Byzantinern überkommen haben, und von dem ζευγάριον (Tschif) ist entlehnt der Name Tschiflik, welcher Güter von mehreren Hufen bezeichnet.»

Zum Schlusse mag noch angeführt werden, dass bei der Ungleichheit der Steuerhufen begreiflicher Weise nicht die gleiche Summe von jeder Steuerhufe im ganzen Reiche als Grundsteuer gezahlt worden sein kann. Es hat daher nichts Auffallendes, wenn

---

1) Sollte bei den «*massae*» welche in späteren *italienischen* Urkunden (vgl. Spangenberg tabulae) so häufig vorkommen, an die Millenen zu denken sein?

2) Uebersehen war in der ersten Ausgabe die Stelle bei Nicephorus Gregoras VIII, 6, 5, nach welcher die Grundsteuer des Reiches unter dem älteren Andronicus um 1321 jährlich eine Million νομίσματα betragen haben soll.

Valentinian III in den oben angeführten Novellen das eine Mal von den *XX siliquae*, *quae per singulas centurias exiguntur*, und das andere Mal von den *septem solidis per millenas nuper indictis* spricht. Aber auch das lässt sich nicht behaupten, dass, wenn auch natürlich die grössere Steuerhufe mit einer höheren, die kleinere mit einer geringeren Grundsteuer belastet war, diese Mehr- oder Minderbelastung doch immer dem grösseren oder geringeren Umfange der Steuerhufe proportional gewesen sei. Sonst müsste man etwa sagen können, dass sich die Millene zur Centurie verhalten habe, wie sich 7 *solidi*, d. i. 168 *siliquae*, verhalten zu 20 *siliquae*, und würde somit, da die Centurie 200 *jugera* umfasste, auf 1680 *jugera* als die Grösse der Millene kommen. Eine solche Schlussfolgerung ist aber um so weniger zulässig, als bekanntlich ausser den Grundsteuern in *auro et argento* auch noch Naturalabgaben auf den Steuerhufen lasteten: je höher sich diese beliefen, desto geringer waren muthmaasslich jene, und so lange man nicht weiss, ob und welche Naturalabgaben neben jenen *XX siliquae* oder *VII solidi* zu entrichten waren, lässt sich aus diesen Angaben nicht auf die verhältnissmässige Grösse der Steuerhufen schliessen. Endlich kann man aus diesen Angaben ebenso wenig auf die Höhe der Belastung des Grundes und Bodens schliessen. Ein Theil Aegyptens hatte gar keine Grundsteuer in Geld zu bezahlen, war aber doch hoch belastet, da er Getreide im Werthe von 8,000,000 *solidi* (zu Justinian's Zeiten) zu liefern hatte[1]). Die *XX siliquae* für die Centurie und die *VII solidi* für die Millene als einzige Abgaben von diesen Steuerhufen gedacht, wären eine niedrige Steuer gewesen, welche die Klagen über die Enormität der Indictionen ganz unerklärlich erscheinen lassen würde: sie würde in gar keinem Verhältnisse gestanden haben zu der oben erwähnten Abgabe von 200 *modii* Getreide von dem weit kleineren *jugum* in einigen orientalischen Provinzen. Zur Erklärung der traurigen Folgen, welche der auf dem Grund und Boden lastende Abgabendruck im römischen Reiche schliesslich gehabt hat, werden alle Betrachtungen über die Höhe der Grundsteuer nicht ausreichen, sondern dazu wird es vor Allem einer genauen Untersuchung über den Gegensatz zwischen *tributum* oder *canon* und *indictio* und über das ganze Indictionenwesen überhaupt, sowie über das Verfahren bei der Steuererhebung bedürfen, wodurch auch noch manche andere Schwierigkeiten in dieser Lehre ihre Lösung finden dürften.

1) Edict. Justiniani XIII.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME VI, N° 10.

ÜBER

DIE FEINERE STRUCTUR DES KOPFGANGLIONS

BEI DEN KREBSEN,

BESONDERS BEIM PALINURUS LOCUSTA.

VON

Ph. Ofsiannikof,
Mitgliede der Akademie.

(Mit 1 Tafel.)

Gelesen den 19. December 1862.

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 25 Kop. = 8 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Im Juli 1863.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

I.

Viele Vorgänge in unserm Organismus sind uns noch räthselhaft, der Grund davon liegt zum grossen Theil in der unvollkommenen Kenntniss des Nervensystems. Die Arbeiten der letzten Jahre in diesem Gebiete beziehen sich hauptsächlich auf das Rückenmark, das peripherische Nervensystem und die Thätigkeit des Sympathicus. Dank den Experimenten unseres grossen Physiologen Cl. Bernard sind wir zu Thatsachen gekommen, welche vor einigen Jahren als unglaublich erschienen wären. So wissen wir aus seinen letzten Untersuchungen, dass der Sympathicus nicht allein auf die Contraction der Gefässe, sondern auch auf die verschiedene Färbung des Blutes, dessen Wärme und Gerinnbarkeit Einfluss übt.

Wie viel Interesse können wir uns nun für die Untersuchungen des Gehirns versprechen. Ich nahm mir vor, dasselbe bei verschiedenen Thiergattungen einer mikroskopischen Prüfung zu unterwerfen, um von dem einfachen Bau zu dem zusammengesetzteren zu schreiten. Auf diese Weise, bei fortgesetzter Untersuchung, dürften meiner Meinung nach manche neue Seiten aufgedeckt werden, die sonst bei Untersuchung einer einzigen Thierart der Beobachtung leicht entgehen könnten. Nachdem ich mich mit der feinen Structur des Gehirns bekannt gemacht haben werde, will ich den experimentalen Weg betreten. Es herrscht hierüber in der Physiologie noch sehr viel Dunkeles, und fast alle Arbeiten über diesen Gegenstand datiren aus einer Zeit, wo man mit der mikroskopischen Structur dieses Organs gar nicht vertraut war. Es kann hier aber nur dann etwas Positives geleistet werden, wenn die mikroskopische Untersuchung mit der experimentellen Hand in Hand geht.

II.

Das Centralganglion bei *Palinurus locusta*, *Homarus*, *Astacus fluviatilis* hat eine sehr feste Hülle, die vorzüglich aus elastischen Fasern besteht. Die Dicke dieser Hülle, die wir für identisch mit der *dura mater* der höhern Thiere halten können, ist beim *Palinurus locusta* in den meisten Fällen $\frac{1}{2}^{mm}$ breit. Es gehen von ihr Fortsätze zu den aus dem

Ganglion kommenden Nerven und umgeben dieselben. Nach innen von ihr liegt eine zweite, bedeutend dünnere Haut, sehr zart und durchsichtig, dieselbe besteht aus Bindegewebe und ist reich an Gefässen. Zwischen dieser Haut und den Nervenelementen ist ein sehr lockeres, faseriges, grossmaschiges Netz von Bindegewebe. Dasselbe dringt durch zwischen Nervenzellen und Nervenfasern und bildet auf diese Weise ein Gerüste für dieselben und für die Gefässe.

Die Blutgefässe finden sich reichlich in dem Gehirnganglion. Ich hebe dies besonders hervor, weil sie sich im Centralnervensystem einzelner Fische sowie auch in den übrigen Ganglien der Krebse sehr sparsam vorfinden. An der oberen Fläche des Kopfganglions finden wir beim *Palinurus locusta*, sowohl auf der rechten als auf der linken Seite, einen ziemlich breiten Gefässstamm, $\frac{1}{5}^{mm}$; mehr nach innen, unmittelbar an den Nervenelementen, wo er sich in mehrere Aeste spaltet, ist seine Breite noch beträchtlicher. Ebenso befinden sich sehr viel Gefässe an der untern Seite des Ganglions. Nach innen dringend, umgeben dieselben theils Gruppen von Nervenzellen, theils schlängeln sie sich zwischen Nervenbündeln. Hier werden sie bedeutend dünner und haben oft keine Blutkörperchen, so dass bei lebenden Thieren dort nur die Blutflüssigkeit circulirt.

In den Nervenbündeln ist ihre Richtung den Nervenfasern meist parallel. Auf Längsschnitten solcher Bündel kann man ihre Richtung sehr weit verfolgen, während auf Querschnitten sie als dunkle Punkte in einem hellen Raume erscheinen. Die Dicke dieser Capillargefässe schwankt von $0{,}002-0{,}005^{mm}$. Wenngleich die Gefässe sich mit carminsaurem Ammoniak gut färben lassen, so haben sie gewöhnlich, wenn das Präparat nicht zu lange in der genannten Lösung gelegen hat, eine gelbliche Farbe, wodurch man sie leicht von dem sie umgebenden Gewebe unterscheiden kann. Was die Anfertigung der dünnen Schnitte anbetrifft, so verweise ich auf meinen Artikel in den *Annales des sciences naturelles*, wo ich mich darüber näher ausgesprochen habe[1]). Um die Präparate aufzubewahren, lege ich dieselben auf ein Objectivglas, befeuchte sie mit einem Tropfen erwärmten Canadabalsams und lege dann ein dünnes Deckgläschen auf. Das Deckgläschen so wie die Schicht des Balsams müssen sehr dünn sein, sonst wird man die starken Vergrösserungen, Objectiv 9 und 10 Hartnack, nicht anwenden können. Verfährt man auf diese Weise, so kann man die Präparate Jahre lang aufbewahren, ohne dass sie sich verändern. Ich besitze einige, die ich vor 2 Jahren machte und an denen nicht die mindeste Aenderung eingetreten ist.

VIII.

Wenn das Kopfganglion ordentlich erhärtet ist, kann man aus ihm 12—14 Querschnitte machen. Zur bessern Uebersicht vertheilte ich dieselben auf 4 Objectivgläser.

1) Machen wir die Schnitte von hinten nach vorn, so sehen wir auf den 4 ersten Schnitten anfangs nur die Querschnitte der Nervenstränge, welche Kopf- und Brust-

1) Annales des sciences naturelles XV, 1861. Système nerveux des Crustacés, p. 131.

ganglion mit einander verbinden; bald aber finden wir an der Aussenseite derselben grosse und kleine Nervenzellen.

2) Auf den 4 nächstfolgenden Schnitten ist auf den ersten die Mitte des Präparates, die Stelle wo früher die Nervenstränge waren, von grossen Nervenzellen eingenommen. Auf den letzten tritt an ihrer Stelle auf der obern Fläche eine bedeutende Gruppe von kleinen Nervenzellen auf. Man sieht deutlich wie die Stränge, welche aus diesen Zellen entspringen, zur Bildung des 4. Nervenpaares beitragen.

3) Auf den 4 nächstfolgenden Schnitten ist die obenerwähnte an der obern Fläche des Gehirnknotens liegende Gruppe von Nervenzellen deutlich zu sehen. Ferner sieht man den Ursprung des 5., 4. und 2. Nervenpaares und die Stränge, welche die eine Seitenhälfte mit der andern verbinden.

4) Auf den letzten Schnitten sieht man, wie in der oberen uns bekannten Gruppe die grossen Nervenzellen an der Stelle der kleinen auftreten. Besonders gut ist der Ursprung des 5. Nervenpaares zu sehen.

Ich habe deshalb hier in kurzen Zügen die Hauptsachen angegeben, die man in verschiedenen Querschnitten vorfindet, um eine Uebersicht des Ganzen und die Anhaltspunkte für die künftigen Untersuchungen zu geben.

IV.

Nerven und Nervenzellen.

Ueber die mikroskopische Structur dieser Elemente lässt sich nicht viel mehr sagen, als ich schon früher in den *Annales des sciences naturelles* bei Beschreibung der Nervenzellen aus dem Bauchganglionstrange mitgetheilt habe. Alle Zellen besitzen eine eigne Membran. Ausserdem umgiebt sie ein Maschenwerk von Bindegewebsfasern. Darum kommt es vor, dass bei erhärteten Präparaten leere Räume zum Vorschein kommen, indem einzelne Zellen aus der Grundsubstanz herausfallen. Dieses Bild könnte uns verleiten anzunehmen, die Zellen hätten keine eigne Membran, indem dieselbe von dem herumliegenden Bindegewebe gebildet werde. Wie man von der Anwesenheit der Hülle sich zu überzeugen hat, habe ich früher angegeben. Die Zellen erscheinen rund, oft scheint es als hätten sie gar keine Fortsätze oder nur einen, in der That besitzen sie aber mehrere.

Ich muss bemerken, dass sehr viel darauf ankommt, welcher Methode man sich bei der Untersuchung dieser Zellen bedient. Untersucht man frische Präparate, indem man den Gehirnknoten in Wasser, Glycerin oder Blutserum legt und mit feinen Nadeln zerfasert, so findet man meist ganz runde apolare Zellen, selten mit einem Fortsatze.

Lässt man das Ganglion in Spiritus oder Chromsäure erhärten, macht daraus feine Schnitte und färbt dieselben mit der bekannten Carminlösung, so findet man die Zellen

nicht mehr so rund wie im ersten Falle, sondern eckig, und sieht, wie aus ihnen die Nerven entspringen. Man erkennt diese Verhältnisse deutlich auf den Abbildungen meiner ersten, oben erwähnten Arbeit[1]).

Um aber den Einwand zu beseitigen, als wären die Zellen bei dieser Behandlung mit Chromsäure und Spiritus eingeschrumpft und hätten deshalb diese Sternform bekommen, verfuhr ich auf folgende Weise.

Das frische Gehirnganglion wurde in eine schwache Lösung von Schwefelsäure gelegt, z. B. eine ähnliche, wie Kühne sie bei den Muskeluntersuchungen anwendet. Es kann auch nicht schaden, wenn die Lösung etwas stärker ist. In dieser Flüssigkeit lasse ich die Nervenelemente 2 bis 3 Tage liegen. Dann wird das Präparat auf ein Objectivglas gelegt, die Hüllen mit feinen Nadeln abgenommen, das Ganglion zerfasert und mit Carmin gefärbt. Unterwirft man ein solches Präparat der mikroskopischen Untersuchung, so erkennt man leicht eckige und sternförmige Zellen; die Ecken laufen in feine Nervenfasern aus. Die Breite dieser letztern ist sehr verschieden. Wo die Zellen zu dicht an einander liegen, sind sie fünf- und sechseckig und dem Pflasterepithel ähnlich. Natürlich ist dieses nur äussere Aehnlichkeit. In den kleinen Zellen fällt die Grösse des Kernes auf, im Verhältnisse zum Zelleninhalte, welcher denselben zuweilen wie eine schwache Leiste umgiebt. Der Zelleninhalt ist hier sehr zart und kann bei frischen Praeparaten leicht zerstört werden. Die Fortsätze der Zellen theilen sich. Bei grossen Zellen ist gewöhnlich ein Fortsatz breiter als die übrigen.

V.

Unsere Kenntnisse, sowohl über den Ursprung der Nerven aus dem Kopfganglion als auch über ihre Ausbreitung bei den Krebsen, sind bis jetzt ziemlich mangelhaft. Nur von der Verbreitung des unpaaren Nervs haben wir eine genaue Beschreibung von Brandt[2]). Das Nervensystem der Seekrebse, des *Palinurus locusta*, *Homarus* und anderer, wurde zuerst von Milne Edwards[3]), aber nur in kurzen Zügen beschrieben. Vergleichen wir nun das Kopfganglion unseres Flusskrebses mit dem des *Palinurus locusta*, so finden wir, dass viele Verhältnisse einander gleich sind. Nur in der Form des Ganglions findet eine geringe Abweichung statt. Beim Flusskrebs ist es etwas länger und schmäler als beim *Palinurus locusta*. Deshalb ist beim ersten ein grösserer Zwischenraum zwischen dem Sehnerven und demjenigen, welchen Milne Edwards als *tégumentaire* bezeichnet. Der Augenmuskelnerv ist beim *Astacus fluviatilis* vom Opticus mehr entfernt als beim *Palinurus*. Beim Flusskrebse existirt ein unpaarer Nerv, welcher zu der vordern Spitze des Kopfschildes geht, beim *Palinurus* finden wir an seiner Stelle zwei gesonderte Nerven. Dieses stimmt ganz überein

1) Tab. VI und VII, Fig. 1, 6, 7.

2) Bemerkungen über die Mundmagennerven der Evertebraten, von Dr. J. F. Brandt, Leipzig 1835.

3) Annales des sciences naturelles, tome XIV, 1825, p. 84.

mit dem anatomischen Baue des Kopfschildes des letzteren. Die obere Fläche des Nervenknotens ist bei beiden Thieren flach, die untere mehr erhaben.

VI.

1) Als das erste Nervenpaar bezeichne ich dasjenige, welches zu den beiden seitlichen Stirnfortsätzen geht. Dieses Nervenpaares erwähnt Milne Edwards nicht; es entspringt an der vordern Fläche des Kopfknotens zwischen dem Opticus und dem Nerv der innern Antennen. Der Ursprung seiner Fasern von den Nervenzellen ist auf den Querschnitten viel schwerer zu verfolgen als auf den Längsschnitten.

2) Das zweite Nervenpaar bilden die Sehnerven. Sie entspringen an der obern vordern Fläche des Knotens. Es sind starke Stämme, die gerade nach vorn verlaufen. Verfolgen wir dieselben in das Innere, so sehen wir, wie sie in einer besondern Zellengruppe sich endigen, welche an der obern Fläche des Ganglions, dicht an der Mittellinie liegt. Die meisten der Zellen gehören zu den Zellen kleinerer Art.

Aus mancherlei Gründen verdienen die an der Oberfläche liegenden Nervenzellen unsere volle Aufmerksamkeit. Diese Gruppe ist sehr bedeutend und erstreckt sich vom Anfange des Ganglions ziemlich weit nach vorn. Ihre Form und Grösse unterliegt einigen Schwankungen je nach der Stelle, an der man den Schnitt gemacht hat. Bald liegen die Zellen in Form eines Säckchens in jeder Ganglionhälfte, bald erstreckt sich diese ziemlich weit nach unten, also in die Substanz des Knotens. In diesem Falle ist die Gruppe mehr hoch als breit und die scharfe Gränze zwischen den beiden Hälften verschwindet fast ganz. Oder sie ist in die Länge gezogen und die nach aussen liegenden Zellen erstrecken sich ziemlich weit, sowohl in die rechte als linke Seitenhälfte des Ganglions. Die Nervenzellen dieser Gruppe haben nicht überall dieselbe Grösse.

In den ersten Schnitten, die man im Ganglion von hinten nach vorn macht, trifft man grosse Nervenzellen an, die anfangs an der Seite der das Kopfganglion mit dem ersten Brustganglion verbindenden Stränge liegen. In den nächstfolgenden Querschnitten sehen wir, dass die Zahl der grossen Nervenzellen stark zunimmt und dieselben die ganze Mitte des Nervenknotens von unten bis nach oben einnehmen. Hier zeigt sich an dem obern Theile des Praeparates eine neue Zellengruppe — die Zellen derselben sind kleinerer Art. Bald darauf sehen wir kleine und grosse Nervenzellen. Schreiten wir noch etwas nach vorn, so verschwinden allmählich die grossen Zellen und die ganze Gruppe besteht nur aus kleinen. Auch die Zellengruppe wird kleiner. Unter ihr treten ganze Bündel von Nervenfasern auf, die in verschiedenster Richtung das Feld durchkreuzen. Endlich in den Schnitten, in welchen die zu den inneren und äusseren Antennen gehenden Nervenbündel im Ganglion ihre grösste Breite erlangt haben, verschwinden wieder die kleinen Nervenzellen und an ihrer Stelle treten grosse auf.

Die kleinen Zellen dieser Gruppe schicken einige Fasern zu den Nerven der äusseren Antennen. Der unpaare Nerv scheint auch aus dieser Gruppe seinen Ursprung zu nehmen. Die dortliegenden Zellen, besonders die der grösseren Art, verdienen ferner noch deshalb berücksichtigt zu werden, weil ein Theil von den aus dem Bauchstrange kommenden Nerven sich in denselben endigt.

3) Der *Oculomotorius*. Beim *Palinurus locusta* entspringt dieser Nerv als ein sehr schwacher Bündel gleich hinter dem Sehnerven, weshalb es besonders auf Querschnitten nicht leicht ist, denselben als gesonderten Strang weit nach innen zu verfolgen. Er nimmt seinen Ursprung von den Zellen, deren ich bei der Beschreibung des Opticus schon erwähnt habe.

4) Die Nerven der innern Antennen entspringen auf der untern Fläche des Ganglions, unterhalb der zu den Stirnfortsätzen gehenden Nervenpaare. Sie besitzen keine gemeinschaftliche Hülle, sondern bestehen aus vielen kleinen Bündeln. Ihre Breite ist ziemlich beträchtlich, in der Substanz des Ganglions, wo die Fasern sich schon gesammelt und dicht an einainder gelegt haben, erscheint der Querschnitt des Bündels rund und misst beinahe einen Millimeter. Ausserhalb des Ganglions ist seine Breite noch bedeutender. Verfolgen wir die Fasern dieses Nervs von der Peripherie zum Centrum, so sehen wir dieselben nach oben und aussen gehen, sie erreichen die Nervengruppe *b*, die auf einigen Schnitten bedeutend reicher an Nervenzellen ist, als die Zeichnung es angiebt. Dort sieht man deutlich die Nerven von den Zellen entspringen, während auf der Zeichnung dieselben ganz rund erscheinen und anscheinend keine Fortsätze besitzen. Die Lage der Zellengruppen ist hier auch eine andere. Sie liegen nicht alle neben einander von aussen nach innen; wir finden nach aussen hin 2 Gruppen grosser Nervenzellen. Zwischen diesen beiden Gruppen, nur mehr nach innen, liegt eine 3te Gruppe von kleinen Nervenzellen, 0,012—0,017^{mm}. Diese Gruppe ist mehr lang als rund — Längsdurchmesser derselben 0,3^{mm}, Breitendurchmesser 0,1^{mm}. Die angegebenen Zahlen unterliegen natürlich einigen Schwankungen, je nach dem Querschnitte, den wir untersuchen. Hier meine ich aber denjenigen Schnitt, an dem wir am besten den Zusammenhang dieser Zellen mit dem Nerv der innern Antennen sehen können. Die meisten Fasern sind sehr dünn, 0,001—0,002^{mm}, und entspringen aus den kleinen Nervenzellen; andere dagegen aus grossen. Die Zahl der grossen ist so unbedeutend, dass man dieselben mit Leichtigkeit zählen kann. Die von den grossen Zellen entspringenden Nerven sind breiter. Anfangs sieht man einzelne von ihnen in die Mitte des Bündels verlaufen, später, d. h. etwas mehr nach vorn, finden sich die breiteren Fasern an der äusseren Seite des genannten Nervenbündels. Nach aussen und oben bemerken wir ferner eine Gruppe von grossen Nervenzellen, *d*. Sie ist auf einigen Schnitten bedeutender als auf der vorliegenden Zeichnung. Die ganz grossen Nervenzellen liegen nach unten und aussen, die mittelgrossen nach oben und innen. Die von den Zellen abgehenden Nerven gehen nach oben und aussen, einige derselben erreichen die Nervenzellengruppe *b*, andere gesellen sich zu dem Opticusbündel. Um sich von diesem

Umstande zu überzeugen, muss man mehrere Querschnitte durchsehen. Dicht am Ursprunge des 4. Nervenpaares, an der untern Seite des Ganglions, ist eine ziemlich lange Spalte, welche dasselbe in zwei Hälften theilt. Die Häute, welche das Ganglion umgeben, senken sich in diese Fissur hinein.

Das fünfte Nervenpaar bilden die Nerven der äuseren Antennen. Sie sind die breitesten von allen und entspringen an der untern und seitlichen Fläche des Ganglions. Die bedeutende Breite dieses Nervs fällt auch bei der Durchmusterung der innern Structur des Ganglions auf. Die Zeichnung giebt den Querschnitt dieses Bündels (5), welcher etwas ausgezogen elliptisch erscheint. Dieser Nerv besteht aus lauter feinen, kaum messbaren Fasern. Zuweilen habe ich aber an der Peripherie eines solchen quergeschnittenen Nervs in der Substanz des Ganglions kleine Zellen bemerkt. In der Mitte des querdurchschnittenen Bündels verlaufen die Nerven von innen nach aussen, an der Peripherie sieht man auch solche Fasern, welche den Bündel kreisförmig zu umgeben scheinen. Was den Ursprung der genannten Nervenfasern betrifft, so können wir viele derselben bis zur Nervengruppe *c* verfolgen. Diese Gruppe hat ein verschiedenes Aussehen je nach der Stelle, die dem Untersucher vorliegt, sie liegt immer nach innen und oben von dem Bündel. Sie ist zuweilen sehr scharf begränzt durch Bindegewebe und hat das Aussehen eines oben zusammengeschnürten Säckchens. In solchem Falle giebt die Zeichnung uns genau ihre Form an. Gehen wir von dem Durchschnitte, welchen die Zeichnung uns darstellt, etwas nach hinten oder vorn, so nimmt die Gruppe ein anderes Aussehen an, sie wird breiter, der obere spitze Theil verschwindet, die scharfe Gränze, welche diese Nervengruppe von dem übrigen Gewebe trennt, ist weniger merkbar. Die in dieser Gruppe liegenden Zellen gehörten alle ohne Ausnahme zu den Zellen kleinerer Art; ihre Grösse variirte von 0,015—0,022^{mm}. Nie findet man unter ihnen einen so auffallenden Unterschied in der Grösse, wie bei den grossen Zellen. An die äussere Seite des Bündels legen sich einige breitere Fasern, ihre Zahl ist gering, ihre Breite 0,007—0,01^{mm}. Ich habe nicht mit Bestimmtheit ermitteln können, wo sie ihren Ursprung nehmen, vermuthe aber, dass sie von der Gruppe grosser Nervenzellen *b* entspringen, die an der obern und äussern Seite des Bündels liegt. Es ist noch zu bemerken, dass, während ein Theil der aus der Gruppe entspringenden Fasern sich nach aussen wendet, um den Nerv zu bilden, ein anderer sich nach innen schlängelt, oberhalb des 4. Nervenpaares, um in schräger Richtung zur andern Seite sich zu begeben. Es ist höchst wahrscheinlich, dass er eine Commissur bildet zwischen den Zellen der linken und rechten Seite. Da aber hier Tausende von Fasern dicht aneinander liegen, so ist schon von vorn herein leicht zu ersehen, dass es eine reine Unmöglichkeit ist, eine Faser von ihrem Ursprunge an von der Zelle einer Seite zur Zelle der andern Seite hin zu verfolgen.

Der Nerv der äusseren Antennen ist aus vielen Bündeln zusammengesetzt und besitzt also keine gemeinschaftliche Hülle. Dicht an seinem Ursprunge aber nach hinten und oben finden wir einen Nerv, der nach hinten zu der grünen Drüse geht und den wir viel-

leicht als einen besondern Nerv bezeichnen können. Ich habe ihn auch bei unserm Flusskrebse gerade an derselben Stelle, gesondert von dem Nerv der äusseren Antennen, vorgefunden.

6) Als das 6. Paar bezeichne ich die Nerven, welche zu der Hautbedeckung des Kopfes gehen. Milne Edwards hält sie für das 4. Nervenpaar und glaubt gesehen zu haben, dass sie sich ausschliesslich in der Oberhaut verbreiten. Ich habe Gelegenheit gehabt zu sehen, dass einzelne Nervenfäden auch zu den Muskeln gehen. Das 6. Paar entspringt etwas nach hinten von den obenbeschriebenen Nerven, auf der oberen seitlichen Fläche des Ganglions. Man kann die Fasern dieses Nervs bis zu der an der oberen Fläche des Nervenknotens liegenden Zellengruppe verfolgen. Sie nehmen ihren Ursprung sowohl von grossen als von kleinen Nervenzellen. Einzelne Bündel dieses Nervs kann man sehr weit in das Innere des Ganglions verfolgen. Ferner sieht man Fasern, die von dem Nerv der einen Seite quer durch das Feld zu dem Nerv der andern sich begeben. Wenn es auch höchst wahrscheinlich ist, dass die Fasern eine Commissur zwischen den beiden Seitenhälften bilden, so ist doch die volle Entscheidung dieser Frage einer späteren Zeit vorbehalten. Es fragt sich, ob die Verbindungsfasern direct von der Zelle ausgehen, oder ob die Fasern nach ihrem Ursprunge sich theilen?

Die von mir untersuchten Hirnknoten beim *Astacus fluviatilis* und *Astacus marinus* stimmen in der Anordnung der Fasern, in dem histologischen Bau der Zellen, selbst in Betreff der topographischen Lage ihrer Zellen sehr mit demjenigen überein, was ich beim *Palinurus* gesehen habe.

VII.

Zu der mikroskopischen Untersuchung will ich einige physiologische Thatsachen hinzufügen.

Entfernen wir das Kopfganglion bei Krebsen *(Astacus fluviatilis, Palinurus locusta)*, sei es, dass wir vorsichtig die das Ganglion verbindenden Stränge durchschneiden, oder geradezu den Kopf abtragen, so sehen wir Folgendes:

Gleich nach der Durchschneidung zeigen sich starke Contractionen der ganzen Schwanzflosse. Dann tritt auf einige Secunden vollkommene Ruhe des Thieres ein. Bald darauf, ohne jeden äussern Einfluss, zeigt sich Bewegung in allen Extremitäten. Das Thier, wenn es lebenskräftig ist, bewegt sich ziemlich weit auf dem Tische nach verschiedenen Richtungen. Ferner sehen wir die operirten Thiere sich stark in die Höhe erheben, gewöhnlich auf der einen Seite mehr als auf der andern, wodurch sie leicht umfallen und auf dem Rücken liegen bleiben. Man bemerkt, wie sie sich Mühe geben die unbequeme Lage zu verändern. Nach einigen Versuchen aufzustehen, sehen wir dieselben sich auf die Seite legen und zuweilen gelingt es ihnen aufzustehen — ich habe dieses nur einmal in 10 Versuchen gesehen — häufiger aber fallen sie wieder auf den Rücken zurück. Sie

bleiben so liegen bis zum völligen Erlöschen aller Bewegungen. Die spontanen Bewegungen in einzelnen Gliedern dauerten bis über 2 Stunden bei einer Zimmertemperatur von 16°5 Celsius. Nach Aufhören der freiwilligen Bewegungen kann man noch eine Zeitlang die Reflexbewegungen hervorrufen.

Aus einer Reihe von Versuchen ziehe ich den Schluss, dass bei den Krebsen die Ganglien des Bauchstranges eine grössere Selbstständigkeit besitzen als das Rückenmark bei höheren Thieren. Dieser Umstand ist für die Physiologie von hohem Interesse und erfordert fernere Untersuchungen.

Indem ich hier die Resultate meiner Untersuchungen niederlege, nehme ich mir vor, nach einigen Jahren sie wieder aufzunehmen.

Jeder, der das centrale Nervensystem einem gründlichen Studium unterworfen hat, weiss hinlänglich, mit welchen Schwierigkeiten man bei einer solchen Untersuchung fortwährend zu kämpfen hat. Dieses ist auch die Ursache, dass wir bis jetzt von keinem einzigen Thiere die mikroskopische Structur des centralen Nervensystems kennen, trotz dem, dass die ausgezeichnetsten Männer, wie Bidder, Kölliker, R. Wagner, Stilling, van der Kolk, Clarke und mehrere andere sich dabei betheiligt haben. So vollkommen die früheren Untersuchungen der genannten Forscher erschienen sind, so werden doch fortwährend neue Seiten in diesem wichtigen Abschnitte der Physiologie aufgedeckt, neue Fragen und neue Zweifel aufgeworfen. Dieses möge mich entschuldigen, wenn vielleicht mit der Zeit zu der vorliegenden Untersuchung noch etwas hinzuzufügen sein sollte.

VIII.

Fassen wir die Hauptresultate der Arbeit zusammen, so haben wir Folgendes:

Aus dem Kopfganglion nehmen sehr verschiedene Nerven ihren Ursprung, einige gehen zu der Haut, andere zu den Muskeln, noch andere zu den Sinneswerkzeugen.

Alle Nerven, die im Ganglion entspringen, nehmen ihren Anfang in Nervenzellen. Die Dicke der Nerven ist verschieden. An keiner Stelle findet man aber so breite Fasern, wie im Bauchstrange. Die Zahl der mittelbreiten Fasern im Kopfganglion ist verhältnissmässig sehr unbedeutend, verglichen mit der Zahl ganz feiner Fasern.

Die Nervenzellen sind von zweierlei Art, grosse und kleine. Vermischt kommen die beiden Arten selten vor, sondern meistens jede Art für sich in besondern Gruppen.

Alle Zellen laufen in Nerven aus.

Apolare Nervenzellen sind Kunstproducte.

Die eine Hälfte des Ganglions ist mit der andern durch Nervenstränge verbunden, welche wir mit dem Namen der Commissurfasern bezeichnen. Es konnte keine besondere Zellengruppe entdeckt werden, welche man mit Bestimmtheit mit dem grossen und kleinen Gehirn der höhern Thiere vergleichen könnte. Das Bindegewebe dient als Grundlage für die Zellen und Nervenfasern.

Man findet im Hirnganglion Blutgefässe, welche die Nervenbündel und Nervenzellengruppen reichlich umgeben.

Von den Gefässen sind die meisten so fein, dass in ihnen höchst wahrscheinlich nur Blutserum circulirt.

Erklärung der Tafel.

Die gesammte Figur zeigt einen Querschnitt durch das Kopfganglion des *Palinurus locusta*.

A. Die obere Fläche des Ganglions.

B. Die untere Fläche.

C. Die äussere dicke Haut.

D. Ein lockeres Bindegewebe, wo viele Gefässe sich befinden und welches die Nervenelemente von allen Seiten umgiebt.

E. Die untere Spalte.

II. Der Opticus.

2. Querschnitt dieses Nervs.

a. Nervenzellen-Gruppe, welche Fasern ausschickt zum Sehnerven, zu dem 6. Nervenpaar und auch in die Substanz des Ganglions. Hier sind die Zellen gross, während sie auf andern Schnitten klein sind.

b. Nervenzellen, zu denen man die Nerven der innern Antennen verfolgen kann.

IV. Die Nerven der innern Antennen.

4. Querschnitt der genannten Nerven.

d. Nervenzellen, deren Fasern man bis zu dem Sehnerv verfolgen kann.

V. Die Nerven der äussern Antennen. Sie sind die stärksten von allen aus dem Kopfganglion entspringenden Nerven.

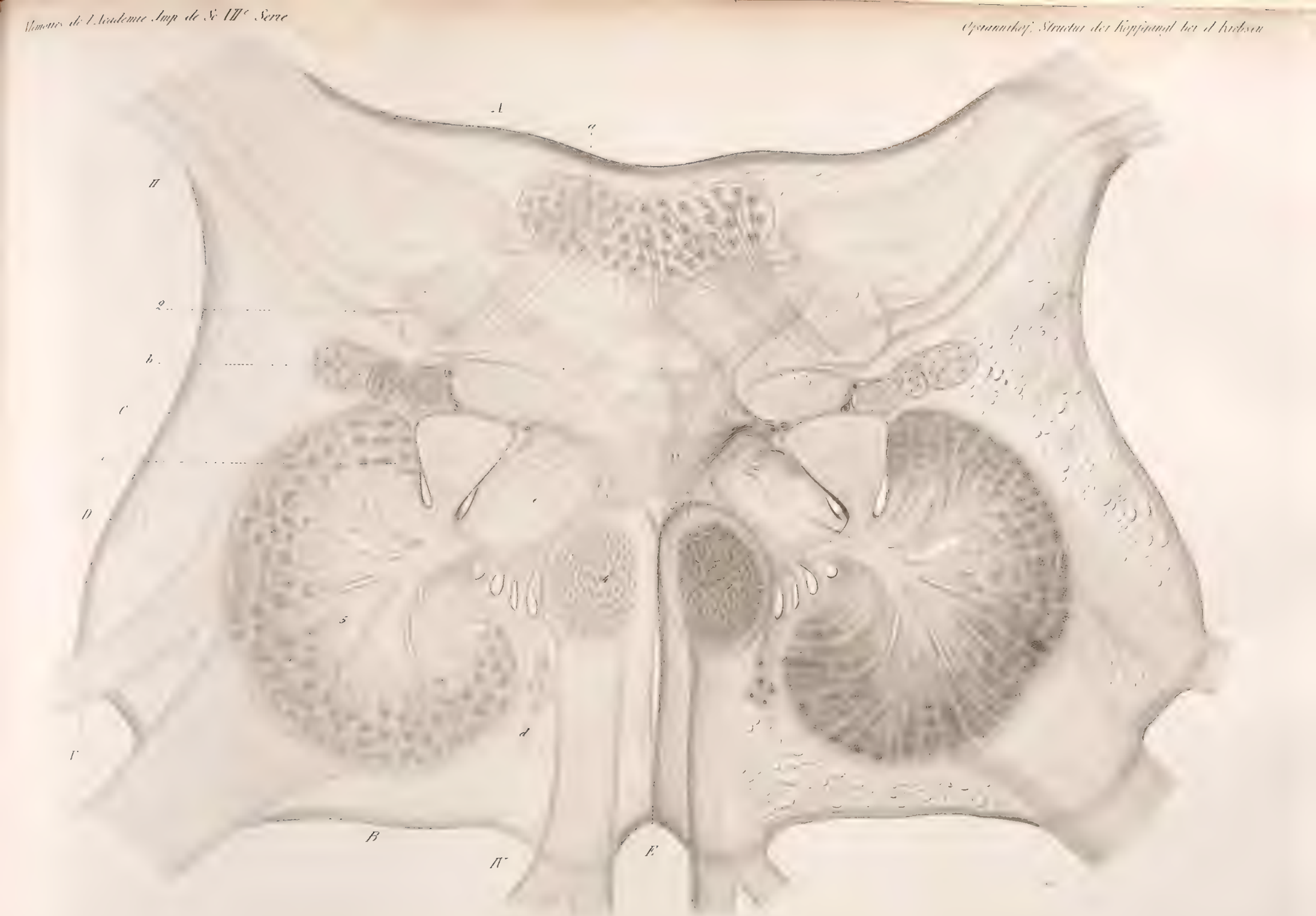
5. Querschnitt der genannten Nerven.

c. Kleine Zellen, aus denen diese Nerven ihren Ursprung nehmen.

e. Commissurfäden der einen Seite mit der andern.

D

P. Lackerbau


A
a
H
g
b
C
D
5
d
V
B
IV
E

MEMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII[E] SÉRIE.
TOME VI, N° 11.

OPPOSITION DES MARS IM JAHRE 1862,

BEOBACHTET

AUF DER KLEINEN AKADEMISCHEN STERNWARTE ZU ST. PETERSBURG.

VON

A. Sawitsch,
Mitgliede der Akademie.

Gelesen am 4. September 1863.

ST. PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 25 Kop. = 8 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
Im October 1863. K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Die grosse Nähe, in welcher der Planet von der Erde in dieser Opposition sich befand, hat Gelegenheit gegeben, die Zuverlässigkeit des bis jetzt angenommenen mittleren Werthes der Sonnenparallaxe von Neuem zu prüfen. Zu diesem Zwecke wurden in verschiedenen Orten in Europa, in Amerika und in der königlich-brittischen Sternwarte auf dem Cap der Guten Hoffnung die Declinationsunterschiede des Planeten und der von Hrn. Dr. Winnecke zweckmässig auserwählten Sterne sorgfältig gemessen. Ich habe mich auch bestrebt, so genau, wie es mir möglich war, die Beobachtungen zu machen und einen Beitrag zu der interessanten Arbeit zu liefern.

Ausser den Declinationen habe ich auch die geraden Aufsteigungen der Planeten bestimmt, was ich glaube, ohne merklichen Schaden für den wichtigeren Theil der Arbeit ausgeführt zu haben. Das angewandte Instrument ist der Ertel'sche Meridiankreis, 3 Fuss im Durchmesser, mit 4 Vernieren versehen, von welchen ein jeder durch Abschätzung die Ablesung bis auf eine Secunde gestattet. Dieses Instrument ist demjenigen Kreise ähnlich, welches die Dorpatsche Sternwarte besitzt, oder auch denen, welche ehemals Bessel in Königsberg und Hr. Prof. Argelander in Abo bei ihren berühmten Beobachtungen benutzt haben, mit dem Unterschiede aber, dass bei dem St. Petersburgischen Kreise die Hebelstangen am Fernrohre fehlen und statt dessen, zur Verminderung der Biegung, das Rohr aus starken conischen Hälften besteht. Das auf dem Limbuskreise befestigte Niveau sitzt in einem kupfernen Kasten mit dem gläsernen Deckel, um bei der Ablesung den Einfluss der Wärme der ihn beleuchteten Lampe zu beseitigen. Dieses Niveau ist gut und empfindlich; der Winkelwerth eines seiner Theile ist $1{,}8''$ im Bogen. Die Vergrösserung des Fernrohres war ungefähr 120; das Fadennetz besteht aus 7 verticalen und 2 horizontalen Fäden.

Die Refractionen sind nach Gaussischen Tafeln berechnet, welche in der Sammlung von Hülfstafeln von Schumacher im Jahre 1822 herausgegeben sind. Diese Tafeln bilden eine zum Gebrauch bequeme Umformung der älteren Bessel'schen Refractionstafeln von 0° bis 79° Zenithdistanz und in Bezug auf die numerische Grösse halten sie eine ge-

wisse Mitte zwischen den Struve'schen und Bessel'schen Tafeln. Auf die Berechnung kleiner Declinationsunterschiede hat es übrigens keinen Einfluss, ob man diese oder andere gute Tafeln gebraucht.

Die Beobachtungsart bestand darin, dass die Bilder der Sterne und auch der Mittelpunct der sichtbaren Planetenscheibe in der Mitte des Raumes zwischen den beiden Horizontalfäden eingestellt wurden. Da der Durchmesser dieser Scheibe nahezu 24 Secunden umfasste, die Dicke eines jeden Fadens auf eine halbe Secunde taxirt werden kann und der gegenseitige Abstand beider Horizontalfäden 10″ beträgt, so musste jeder Rand der Planetenscheibe, oberer und unterer, sich ausserhalb des Fadens nahezu $6\frac{1}{2}$ Secunden entfernen, und es war leicht die Gleicheit der Hervorragung der Ränder zu schätzen. Die Einstellung für die Declination geschah während des Durchganges des Gestirns durch den letzten Verticalfaden, oder in dessen Nähe, wobei die Zeit immer bemerkt war. Die Correction der Declinations-Unterschiede wegen der Neigung der Fäden zur Horizontalrichtung ist ganz unbedeutend, da diese Neigung sich sehr gering erwiesen hat.

Ein berühmter französischer Astronom hat einen merklichen und constanten Unterschied gefunden zwischen der Einstellung in der Mitte des Raumes zwischen zwei Horizontalfäden und dem Mittel aus den Einstellungen auf den unteren und oberen Faden. Es wäre schwer die Ursache eines solchen Unterschiedes anzugeben; vielleicht hängt er von einer sogenannten Parallaxe der Fäden ab, wenn das Netz nicht ganz genau in der Focalebene befestigt ist; es mag übrigens damit sein, wie man will, so muss wahrscheinlich die erwähnte Differenz verschieden für verschiedene Insrumente und Beobachter ausfallen. Ich habe versucht, durch viele Beobachtungen des Polarsternes in seiner unteren Culmination sowohl die Fadendistanz und die Neigung der Fäden, als auch den obengenannten Unterschied in den Einstellungen zu bestimmen. Die Ablesungen auf dem Verticalkreise wurden durch die Angabe des Niveau corregirt und dann auf den Meridian reducirt vermittelst der bekannnten Formel:

$$x = -\,Sin2\delta.\frac{Sin^2\frac{1}{2}t}{Sin1''},$$

wo x die gesuchte Reduction, t den Stundenwinkel und δ die Declination des Gestirnes während der Beobachtung bedeuten; für die untere Culmination ist $180° - \delta$ statt δ zu nehmen, und t von dieser Culmination zu rechnen. Die Berechnung der Beobachtungen hat Folgendes gegeben:

Die Neigung der Horizontalfäden zur wahren Horizontalrichtung giebt eine Correction der Ablesung am Verticalkreise, welche $+\,0''{,}8.t'\,Cos\delta$ ausmacht, wenn der Stundenwinkel t' bei der oberen Culmination nach Westen (bei der unteren nach Osten) gerechnet und in Zeitminuten ausgedrückt wird.

Die gegenseitige Distanz beider Horizontalfäden ist $= 10''{,}1$ mit dem wahrscheinlichen Fehler $= 0''{,}5$.

Es sei a die reducirte Ablesung bei der Einstellung auf den oberen, b das nämliche

bei der Einstellung auf die unteren Horizontalfäden; c die reducirte Ablesung bei der Einstellung in der Mitte des Raumes zwischen diesen beiden Fäden; alsdann habe ich gefunden:

$\frac{b+a}{2}$	c
31° 28′ 5″,7	41° 28′ 6″,1
5,9	8,0
9,2	6,9
7,6	6,1
5,5	4,7
5,9	6,7
5,4	7,5
6,6	6,4
6,4	8,5
7,3	6,7
Mittel 31° 28′ 6″,56	31° 28′ 6″,66
mit dem wahrsch. Fehler	mit dem wahrsch. Fehler
± 0″,3	± 0″,3

Es folgt daraus, dass in unserem Fall kein merklicher Unterschied stattfindet zwischen den Einstellungen in der Mitte zwischen den beiden Horizontalfäden und dem arith. Mittel der Einstellungen auf den oberen und den unteren Fäden.

Für die Berichtigung der Instrumente wurde gesorgt; der Collimationsfehler der optischen Achse des Fernrohrs war sehr nahezu null gemacht, die Umdrehungsachse war von Zeit zu Zeit nivellirt und das Azimuth des Fernrohrs ist zweimal bestimmt durch die Beobachtungen der Durchgänge der Polarsterne (α Ursae minoris und γ Cephei) und Aequatorialsterne (ω Piscium und 12 Ceti); die scheinbare Position derselben ist aus dem Nautical-Almanach entnommen. Es sei i die Neigung der Umdrehungsachse des Instruments zum Horizont und n der Abstand des grossen Kreises des Instruments vom Nordpol des Aequators; nehmen wir i positiv, wenn das westliche Ende der Umdrehungsachse die höhere ist und n positiv, wenn der grosse Kreis des Instruments östlich vom Nordpol absteht, so waren vom 10. Sept. bis 4. Oct. 1862

$$i = +\ 1^s,10 \text{ und } n = +\ 1^s,06 \text{ in Zeit.}$$

Die Neigung der Umdrehungsachse war nachdem verkleinert und vom 4. bis zum 15. October fand sich:

$$i = -\ 0^s,10,\ n = +\ 0^s,08 \text{ in Zeit.}$$

Die Zeit war nach einer guten astronomischen Uhr von Arnold abgelesen, welche mit dem Rostpendel versehen ist und nach Sternzeit geht; vom 10. bis zum 28. Sept. die tägliche Retardation betrug $0^s,58$; vom 28. Sept. bis zum 6. Oct. $1^s,50$; vom 6. Oct. der Gang hat sich geändert und bis zum 15. Oct. die Retardation sich in eine Voreilung

verwandelt, welche täglich vom 6. bis zum 11. Oct. $0^s,22$ und vom 11. bis zum 15. Oct. $0^s,49$ ausmachte.

Die scheinbaren Declinationen der Vergleichsterne sind nach Hrn. Dr. Winnecke angenommen und in der Zusammenstellung der Ergebnisse der Beobachtungen weiter unten erwähnt. Hier folgt das Verzeichniss der scheinbaren geraden Aufsteigungen derjenigen Sterne, welche mit Mars verglichen waren, um die Rectascensionen dieses Planeten zu bestimmen. Die mittleren Positionen wurden entlehnt aus folgenden Quellen: 1) Catalogue of 1596 Staar from the observations made at the Royal Obs. Greenwich, from 1848 to 1853 and reduced to 1850 jan. 1 (Airy); 2) *DCX* Stellarum fixarum positiones mediae ineunte anno 1830. Ex observationibus Aboae habitis etc. (Argelander); 3) Stellarum fixarum..., positiones mediae, pro epocha 1830; deductae ex observ. in specula Dorpatensi institutis (W. Struwe).

Scheinbare Rectascensionen.

1862.	ω Pisc. (Naut. Alm.)	12 Ceti (Naut. Alm.)	15 Ceti, Arg.
Sept. 10	$23^h\ 52'\ 18^s,04$	$0^h\ 23'\ 4^s,17$	— —
— 20	18,12	4,29	$0^h\ 31'\ 5^s,59$
— 30	18,16	4,35	5,73
Oct. 10	18,17	4,38	5,84
— 20	—	—	5,90

	δ Pis. (Airy).	20 Ceti (Airy).	25 Ceti (Struwe).
Sept. 10	$0^h\ 41'\ 35^s,88$	— —	— —
— 20	36,01	$0^h\ 46'\ 1^s,86$	$0^h\ 56'\ 47^s,62$
— 30	36,10	1,95	47,73
Oct. 10	36,22	2,00	47,82
— 20	36,24	2,03	46,88

	80 Pisc. (Arg. Airy).	μ Pisc. (Arg. Airy).	ν Pisc. (Naut. Alm.)	111 Pis. (Airy).
Sept. 10	$1^h\ 1'\ 20^s,16$	— —	$1^h\ 34'\ 19^s,36$	— —
— 20	20,30	$1^h\ 23'\ 1^s,87$	19,53	$1^h\ 46'\ 29^s,09$
— 30	20,45	2,00	19,67	29,24
Oct. 10	20,52	2,10	19,79	29,36
— 20	—	2,15	19,86	29,45

Mit Hülfe dieser Sternpositionen wurden während der Opposition folgende gerade Aufsteigungen des Mars bestimmt, welche für die Zeit des Durchganges des Planeten durch den St. Petersburgischen Meridian reducirt sind. Die Columne R — B (Rechnung — Beobachtung) giebt die Vergleichung der beobachteten Rectascensionen mit der Ephemeride,

welche Hr. Dr. Winnecke aus den neuen Mars- und Sonnentafeln berechnet hat. Hier muss noch hinzugefügt werden, dass die Aufstellung des Meridiankreises, wegen des fortwährenden Rollens der Equipagen ganz hart an der Sternwarte, nicht günstig für die Bestimmung der Rectascensionen ist.

Beobachtete gerade Aufsteigungen des Marscentrums 1862.

Datum.	Sch. gerade Aufst. ♂	R—B.	Vergleichsterne.					
Sept. 12	$1^h\ 15'\ 13^s,77$	+ 0,15	ω Pisc.,	12 Ceti,	ν Pisc.			
14	13 59,00	+ 0,53	«	«	«	δ Pisc.,	26 Ceti,	μ. Pisc.
15	13 17,70	+ 0,08	«	«	«	«	«	«
16	12 32,88	+ 0,22	«	«	«	«	«	«
21	8 9,00	+ 0,01	«	«	«	«	«	«
22	7 8,75	+ 0,12	«	«	«	«	«	«
23	6 6,26	+ 0,35	«	«	«	«	«	«
27	1 39,97	+ 0,25	«	15 Ceti	«	«	20 Ceti	«
28	0′ 29,14	+ 0,30	»	«	μ. Pisc.	«	«	«
29	$0^h\ 59'\ 18^s,00$	+ 0,10	«	«	«	«	«	«
30	58 5,40	+ 0,49	«	«	«	«	20 Ceti	«
Oct. 1	56 52,98	+ 0,03	«	«	«	«	«	μ. Pisc.
4	53 12,02	+ 0,14	«	«	«	«	«	«
6	50 44,91	+ 0,01	«	«	«	«	«	«
11	44 46,94	+ 0,07	«	«	«	«	«	«
12	43 38,54	— 0,02	«	«	«	«	26 Ceti	«
15	40 22,04	+ 0,03	«	«	«	«	«	«

Im Mittel ist am 27. September 22 Stunden St. Petersb. mittl. Zeit die berechnete gerade Aufsteigung des Mars nach neuen Sonnen- und Marstafeln von H. Leverier grösser als die beobachtete um $0^s,168$ in Zeit.

Die folgende Tabelle giebt die Beobachtungen und die ihnen entsprechenden Reductionen für die Bestimmung der Declinations-Unterschiede zwischen Mars und Vergleichsternen. In der ersten Columne stehen die Namen der beobachteten Objecte, in der zweiten die arithm. Mittel der Ablesungen an 4 Vernieren, corrigirt in Rücksicht auf die Angaben des Niveaus, welcher auf dem unbeweglichen Vernierenkreise sitzt. Die dritte Columne giebt die Reduction der Ablesung wegen der Krümmung der scheinbaren Bahn des Gestirns, nach der Formel: Corr. $= -\frac{Sin2\delta Sin^2\frac{1}{2}t}{Sin1''}$ berechnet, wo t den Stundenwinkel und δ die Declination bedeuten. Dabei werden die nördlichen Declinationen positiv und die südlichen negativ angenommen. Für unsere Beobachtungen sind alle Stundenwinkel westlich und nahezu $0'\ 57^s,5$ in Zeit. Für Mars ist noch die Reduction wegen Aenderung der Declination in Betracht genommen, um die Ablesung für den Durchgang des Planeten durch

den Meridian zu haben; daher ist für Mars die Summe dieser beiden Reductionen zusammenvereinigt und unter dem Titel: Correction in der 4. Columne gegeben; die Reductionen haben entgegengesetzte Zeichen und meistens heben sie sich gegenseitig auf.

Die Reduction wegen Neigung der Fäden ist in unserem Fall unbedeutend, weil diese Neigung zu klein ist und die Einstellungeu nahezu auf demselben Puncte des Fadennetzes gemacht sind. Die vierte Columne giebt die Refraction, die fünfte die scheinb. Declination.

Die sechste Columne giebt den Ort des Aequators aus den Beobachtungen eines jeden Vergleichsternes besonders berechnet nach der Formel: Ort des Aequ. = Ablesung + Corr. — Refract. — δ; das ist die Angabe des Kreises, wenn das Fernrohr in der Richtung des Aequators eingestellt wird.

In der siebenten Columne sind die relativen scheinbaren Declinationen des Marscentrums gegeben, corrigirt nur wegen der Refraction.

Die Barometerhöhen sind in Pariser Zollen und Linien, die Temperatur der äusseren Luft (Therm. ext.) und die Temperatur des Quecksilbers im Barometer (Therm. int.) in Graden des Reaumur'schen Thermometers ausgedrückt.

Declinations-Unterschiede des Mars und der Vergleichsterne, am Meridiankreise beobachtet und auf die Zeit des Durchganges durch den St. Petersb. Meridian reducirt.

1862. Sept. 10; Therm. extr. + 10°,1 R.; Bar. 28 Z. 2,6 L., Th. int. + 15°,0 R.

Stern.	Ablesung des Kreises.	Corr.	Refr.	Declination δ.	Ort des Aequators.	Relative scheinb. Declination des Mars, wegen der Refraction corrigirt.
δ Pis.	36° 55′ 13″,5	— 0″,2	1′ 16″,4	+ 6° 50 26″,0	30° 3′ 30″,9	
20 Ceti	28 12 5,6	+ 0,1	1 47,1	— 1 53 12,0	30,6	
26 Pisc.	30 43 8,1	0,0	1 36,7	+ 0 38 1,5	29,9	
80 Pisc.	35 0 24,5	— 0,2	1 22,1	+ 4 55 33,2	29,0	
♁	33 4 7,5	— 0,0	1 28,3	.....	.....	δ = + 2° 59′ 9″,0
ν Pisc.	34 52 36,0	— 0,2	1 22,5	+ 4 47 40,8	32,5	
Lal. 3298	33 5 4,5	— 0,1	1 28,2	+ 4 0 7,7	28,5	
				im Mittel...	20° 3′ 30″,2	

Sept. 12; Therm. extr. + 7,0 R; 28 Z. 6,0 L., Therm. inter. + 15,0 R.

δ Pisc.	36° 55′ 16″,2	— 0″,2	1′ 18″,2	+ 6° 50′ 26″,2	30° 3′ 31″,6	
20 Ceti	28 12 10,3	+ 0,1	1 49,3	— 1 53 11,9	33,0	
♁	32 59 48,7	0,0	1 30,3	.....	.....	δ = + 2° 54′ 45″,8
ν Pisc.	34 52 40,0	— 0,2	1 24,2	+ 4 47 40,8	34,6	
L. 3298	33 5 9,2	— 0,1	1 30,1	+ 3 0 7,8	31,2	
				im Mittel...	30° 3′ 32″,6	

Sept. 14; Therm. extr. + 7°0 R., Bar. 28 Z. 6,0 L., Therm. inter. + 15°0 R.

Stern.	Ablesung des Kreises.	Corr.	Refr	Declination δ.	Ort des Aequators.	Relative scheinbare Declination des Mars, wegen der Refr. corrigirt.
δ Pisc.	36° 55′ 17″,2	— 0,2	1′ 18″,2	+ 6° 50′ 26″,4	30° 3′ 32″,4	
20 Ceti	28 12 10,4	+ 0,1	1 49,3	— 1 53 11,8	33,0	
26 Ceti	30 43 12,3	— 0,0	1 38,7	+ 0 38 1,8	31,8	
80 Pisc.	35 0 32,6	— 0,2	1 23,8	+ 4 55 33,6	35,0	
☉	32 54 31,5	0,0	1 30,6	.....	.....	δ = + 2° 49′ 28″,5
μ Pisc.	35 31 10,5	— 0,2	1 22,3	+ 5 26 17,9	33,3	
ν Pisc.	34 52 38,9	— 0,2	1 24,2	+ 4 47 41,2	30,3	
Lal. 3298	33 5 6,9	— 0,1	1 30,1	+ 3 0 7,9	28,8	
ξ Pisc.	32 35 48,8	— 0,1	1 31,7	+ 2 30 42,5	34,5	
				im Mittel...	30° 3′ 32″,4	

Sept. 15; Therm. extr. + 7°0 R., Bar. 28 Z. 6,0 L., Therm. int. + 15°0 R.

δ Pisc.	36° 55′ 17″,2	— 0,2	1′ 18″,2	+ 6° 50′ 26″,5	30° 3′ 31″,8	
20 Ceti	28 12 7,9	+ 0,1	1 49,3	— 1 53 11,8	30,5	
26 «	30 43 15,7	0,0	1 38,7	+ 0 38 1,8	35,2	
80 Pisc.	35 0 34,4	— 0,2	1 23,8	+ 4 55 33,7	36,7	
☉	32 51 37,5	0,0	1 30,8	.....	.....	δ = + 2° 46′ 32″,6
μ Pisc.	35 31 17,9	— 0,2	1 22,3	+ 5 26 18,0	37,4	
ν Pisc.	34 52 40,7	— 0,2	1 24,2	+ 4 47 41,4	34,9	
Lal. 3298	33 5 11,4	— 0,1	1 30,1	+ 3 0 8,0	33,2	
ξ Pisc.	32 35 47,3	— 0,1	1 31,7	+ 2 30 42,5	33,0	
				im Mittel...	30° 3′ 34″,1	

Sept. 16; Therrm. extr. + 5°0 R., Bar. 28 Z. 4,0 L., Therm. int. + 14°5 R.

δ Pisc.	36° 55′ 18″,4	— 0,2	1′ 18″,3	+ 6° 50′ 26″,6	30° 3′ 33″,3	
26 Ceti	30 43 15,8	0,0	1 38,6	+ 0 38 1,9	35,3	
80 Pisc.	35 0 31,8	— 0,2	1 23,2	+ 5 55 33,9	33,8	
☉	32 48 39,4	0,0	1 30,7	.....	.....	δ = + 2° 44′ 32″,2
μ Pisc.	35 31 18,0	— 0,2	1 22,0	+ 5 26 18,2	37,6	
ν Pisc.	34 52 46,8	— 0,2	1 23,9	+ 4 47 41,4	41,3	
Lal. 3298	33 5 13,1	— 0,1	1 29,7	+ 3 0 8,1	35,2	
ξ Pisc.	32 35 52,0	— 0,1	1 31,5	+ 2 30 42,6	37,8	
				im Mittel...	30° 3, 36″,5	

Sept. 21; Therm. extr. + 0°0 R., Bar. 27 Z. 11,0 L., Therm. int. + 13°5 R.

Stern.	Ablesung des Kreises.	Corr.	Refr.	Declination δ.	Ort des Aequators.	Relative scheinbare Declination des Mars, wegen der Refract. corrigirt.
δ Pisc.	36° 55′ 20″,3	— 0,2	1′ 19″,5	+ 6° 50′ 27″,1	30° 3′ 33″,5	
20 Ceti	28 12 12,1	+ 0,1	1 51,2	— 1 53 11,7	32,7	
26 «	30 43 14,4	0,0	1 40,4	+ 0 38 2,1	31,9	
80 Pisc.	35 0 31,2	— 0,2	1 25,3	+ 4 55 34,4	31,3	
♋	32 31 7,6	— 0,0	1 33,7	.....	.....	δ = + 2° 25′ 59″,9
μ Pisc.	35 31 16,1	— 0,2	1 23,7	+ 5 26 18,9	33,3	
ν «	34 51 42,5	— 0,2	1 25,7	+ 4 47 42,0	34,6	
Lal. 3298	33 5 17,7	— 0,1	1 31,7	+ 3 0 8,7	37,2	
♃ Pisc.	32 35 53,7	— 0,1	1 33,4	+ 2 30 43,1	37,1	
				im Mittel...	30° 3′ 34″,0	

Sept. 22; Therm. extr. + 0°0 R., Bar. 28 Z. 1,0 L., Therm. int. + 14°4 R.

δ Pisc.	36° 55′ 19″,0	— 0,2	1′ 19″,9	+ 6° 50′ 27″,1	30° 3′ 31″,8	
20 Ceti	28 12 15,8	+ 0,1	1 51,9	— 1 53 11,7	35,7	
26 «	30 43 13,8	0,0	1 40,9	+ 0 38 2,1	30,8	
♋	32 27 15,8	+ 0,1	1 34,5	.....	.....	δ = + 2° 22′ 8″,6
μ Pisc.	35 31 15,8	— 0,2	1 24,2	+ 5 26 18,9	32,5	
ν Pisc.	34 52 42,2	— 0,1	1 26,2	+ 4 47 42,0	33,9	
Lal. 3298	33 6 15,5	— 0,1	1 32,2	+ 3 0 8,7	34,5	
♃ Pisc.	32 35 47,5	— 0,1	1 33,9	+ 2 30 43,1	30,5	
				im Mittel...	30° 3′ 32″,8	

Sept. 23; Therm. extr. — 1°7 R., Bar. 27 Z. 11,0 L., Therm. int. + 14°5 R.

δ Pisc.	36° 55′ 17″,0	— 0,2	1′ 20″,1	+ 6° 50′ 27″,2	30° 3′ 29″,5	
20 Ceti	28 12 12,1	+ 0,1	1 52,1	— 1 53 11,7	31,8	
26 Ceti	30 43 15,6	0,0	1 41,2	+ 0 38 2,1	32,3	
♋	42 23 18,8	+ 0,1	1 34,9	.....	.....	δ = + 2° 19′ 10″,6
μ Pisc.	35 31 19,2	— 0,2	1 24,4	+ 5 26 18,9	35,7	
ν Pisc.	34 52 44,4	— 0,1	1 26,4	+ 4 47 42,0	35,9	
Lal. 3268	33 5 15,1	— 0,1	1 32,4	+ 3 0 8,7	33,9	
♃ Pisc.	32 35 52,0	— 0,1	1 34,1	+ 2 30 43,1	34,7	
				im Mittel...	30° 3′ 33″,4	

Sept. 27; Therm. extr. — 0°,5 R., Bar. 28 Z. 4,6 L., Therm. inter. + 15°,0 R.

Stern.	Ablesung des Kreises.	Corr.	Refr	Declination δ.	Ort des Aequators.	Relative scheinbare Declination des Mars, wegen der Refr. corrigirt.
Lal. 670	34° 11′ 24″,3	— 0″,1	1′ 29″,6	+ 4° 6′ 14″,8	30° 3′ 39″,5	
15 Ceti	28 50 12,0	0,0	1 50,4	— 1 15 17,9	39,5	
60 «	36 4 43,7	— 0,2	1 23,5	+ 5 59 40,9	35,6	
20 «	28 12 17,5	0,0	1 53,3	— 1 53 11,6	39,3	
♉	32 7 7,1	+ 0,1	1 36,9	.....	.....	δ = + 2° 1′ 52″,5
89 Pisc.	32 58 49,5	— 0,1	1 33,7	— 2 53 39,2	36,3	
43 Ceti	28 55 34,4	0,0	1 50,0	— 1 9 53,4	36,8	
Lal. 2614	28 58 53,0	0,0	1 49,7	— 1 6 34,2	37,5	
				im Mittel...	30° 3′ 37″,8	

Sept. 28; Therm. extr. + 3°,8 R.; Bar. 28 Z. 10,0 L., Th. int. + 14°,0 R.

Lal. 670	34° 11′ 19″,4	— 0,2	1′ 29″,1	+ 4° 56′ 14,9	30° 3′ 35″,2	
15 Ceti	28 50 9,8	0,0	1 49,9	— 1 15 17,9	37,8	
♉	32 2 56,4	+ 0,1	1 36,7	.....	.....	δ = + 1° 59′ 21″,1
μ Pisc.	35 31 17,6	— 0,2	1 25,0	+ 5 26 19,1	33,3	
				im Mittel...	30° 3′ 35″,4	

Sept. 29; Therm. extr. + 3,2° R.; Bar. 28 Z. 4,0 L.; Therm. int. + 15,0° R.

Lal. 670	34° 11′ 16″,3	— 0,1	1′ 27″,8	+ 4° 6′ 15,0	30° 3′ 33,4	
15 Ceti	28 50 11,4	0,0	1 48,2	— 1 15 17,9	41,1	
60 Pisc.	36 4 44,1	— 0,2	1 21,9	+ 5 59 41,2	40,8	
20 Ceti	28 12 15,6	0,0	1 51,1	— 1 53 11,6	36,1	
♉	31 58 47,3	+ 0,1	1 35,5	.....	.....	δ = + 1° 53′ 34″,6
89 Pisc.	32 58 47,5	— 0,1	1 31,7	+ 2 53 39,2	36,5	
43 Ceti	28 55 30,4	0,0	1 47,8	— 1 9 53,4	36,0	
μ Pisc.	35 31 20,1	— 0,2	1 23,8	+ 5 6 19,2	37,1	
				im Mittel...	30° 3′ 37″,3	

Sept. 30; Therm. extr. + 2,2° R.; Bar. 28 Z. 10,0 L.; Therm. int. + 15,0° R.

Lal. 670	34° 11′ 21″,2	— 0,1	1′ 29″,8	+ 4° 6′ 15″,1	30° 3′ 36″,2	
15 Ceti	28 50 6,5	0,0	1 50,7	— 1 15 17,9	33,7	
60 Pisc.	36 4 36,8	— 0,2	1 23,9	+ 5 59 41,3	31,4	
20 Ceti	28 12 15,5	0,0	1 53,6	— 1 53 11,6	33,5	
♉	31 54 46,4	+ 0,1	1 37,9	.....	.....	δ = + 1° 49′ 34″,6
89 Pisc.	32 58 46,1	— 0,1	1 34,0	+ 2 53 39,2	32,8	
Lal. 2614	28 58 52,3	0,0	1 50,0	— 1 6 34,2	36,5	
				im Mittel...	30° 3′ 34″,0	

Oct. 1; Therm. extr. + 0°,5, Bar. 28 Z. 6,5 L.; Therm. int. + 15°,0 R.

Stern.	Ablesung des Kreises.	Corr.	Refr.	Declination δ.	Ort des Aequators.	Relative scheinb. Declination des Mars, wegen der Refraction corrigirt.
Lal. 670	34° 11′ 22″,6	— 0″,1	1′ 29″,4	+ 4° 6′ 15″,0	30° 3′ 38″,1	
15 Ceti	28 50 13,4	0,0	1 50,5	— 1 15 17,9	40,8	
60 Pisc.	36 4 40,7	— 0,2	1 23,6	+ 5 59 41,2	35,7	
20 Ceti	28 12 18,8	0,0	1 53,4	— 1 53 11,6	37,0	
☉	31 50 41,5	+ 0,1	1 38,0	.....	.....	δ = + 1° 46′ 26″,0
89 Pisc.	32 58 47,6	— 0,1	1 33,8	+ 2 53 39,2	34,5	
43 Ceti	28 55 35,3	0,0	1 50,1	— 1 9 53,4	38,6	
μ Pisc.	35 31 23,4	— 0,2	1 25,3	+ 5 26 19,2	38,7	
				im Mittel...	30° 3′ 37″,6	

Oct. 4; Therm. extr. + 5°,5, Bar. 27 Z. 8,0 L.; Therm. int. + 14°,5.

Lal. 670	34° 11′ 21″,7	— 0,1	1′ 24″,8	+ 4° 6′ 15″,3	30° 3′ 41″,5	
15 Ceti	28 50 5,1	0,0	1 44,5	— 1 15 17,9	38,5	
60 Pisc.	36 4 34,5	— 0,2	1 19,1	+ 5 59 41,2	34,0	
20 Ceti	28 12 12,8	0,0	1 47,3	— 1 53 11,6	37,1	
☉	31 38 48,1	+ 0,1	1 33,5	.....	.....	δ = + 1° 33′ 37″,8
89 Pisc.	32 58 41,3	— 0,1	1 28,8	+ 2 53 39,3	33,1	
Lal. 2614	28 58 46,7	0,0	1 43,9	— 1 6 34,3	37,1	
				im Mittel...	30° 3′ 36″,9	

Oct. 6; Therm. extr. + 2,0° R.; Bar. 28 Z. 10,0 L.; Therm. 15,0° R.

Lal. 670	34° 11′ 20″,6	— 0,1	1′ 29″,9	+ 4° 6′ 15″,2	30° 3′ 35″,4	
15 Ceti	28 50 9,1	0,0	1 50,8	— 1 15 17,9	36,2	
60 Pisc.	36 4 39,7	— 0,2	1 23,9	+ 5 59 41,4	34,2	
☉	31 31 32,8	+ 0,1	1 39,5	.....	.....	δ = + 1° 26′ 17″,8
89 Pisc.	32 58 45,9	— 0,1	1 34,1	+ 2 53 39,3	32,4	
43 Ceti	28 55 35,2	0,0	1 50,4	— 1 9 53,4	38,2	
μ Pisc.	35 31 22,3	— 0,2	1 25,6	+ 5 26 19,4	37,1	
				im Mittel...	30° 3′ 35″,6	

Oct. 11; Therm. extr. + 3°,1 R., Bar. 27 Z. 11,3 L., Therm. int. + 15°,0 R.

Lal. 261	31° 0′ 57″,6	0,0	1′ 37″,9	+ 0° 55′ 45″,3	30° 3′ 34″,4	
44 Pisc.	31 16 12,9	0,0	1 37,0	+ 1 10 59,1	36,8	
15 Ceti	28 50 7,8	0,0	1 46,8	— 1 15 17,9	38,9	
26 Ceti	30 43 14,3	0,0	1 38,9	+ 0 38 2,4	33,0	
☉	31 15 24,7	0,0	1 36,9	.....	.....	δ = + 1° 10′ 10″,5
89 Pisc.	32 58 48,8	0,1	1 30,7	+ 2 53 39,3	38,7	
43 Ceti	28 55 35,1	0,0	1 46,4	— 1 9 53,5	42,2	
				im Mittel...	30° 3′ 37″,3	

Oct. 12; Therm. extr. — 1°3 R; 27 Z. 10,8 L., Therm. inter. + 15,5 R.

Stern.	Ablesung des Kreises.	Corr.	Refr.	Declination δ.	Ort des Aequators.	Relative scheinbare Declination des Mars, wegen der Refract. corrigirt.
44 Pisc.	31° 16′ 8″,3	0″,0	1′ 38″,9	+ 1° 10′ 59″,1	30° 3′ 30″,3	
Lal. 670	34 11 17,4	— 0,1	1 28,4	+ 4 6 15,3	34,6	
15 Ceti	28 50 4,3	0,0	1 48,9	— 1 15 18,0	33,4	
♂	31 12 37,0	0,0	1 39,0	.....	.....	δ = + 1° 7′ 25″,9
26 Ceti	30 43 14,3	0,0	1 41,0	+ 0 38 2,4	30,9	
89 Pisc.	32 58 42,8	— 0,1	1 32,5	+ 2 53 39,4	31,1	
				im Mittel...	30° 3′ 32″,1	

Oct. 15; Therm. extr. — 3°7° R., Bar. 28 Z. 5,1 L., Therm. int. + 15,0 R.

Lal. 261	31° 0′ 56″,2	0″,0	1′ 42″,9	+ 0° 55 45″,3	30° 3′ 28″,0	
44 Pisc.	31 16 11,1	0,0	1 42,0	+ 1 10 59,1	30,0	
15 Ceti	28 50 7,3	0,0	1 52,2	— 1 15 18,0	33,1	
♃	31 5 49,2	0,0	1 42,6	.....	.....	δ = + 1° 0′ 35″,6
26 Ceti	30 43 19,1	0,0	1 44,1	+ 0 38 2,4	32,6	
89 Pisc.	32 58 49,8	— 0,1	1 35,4	+ 2 53 39,3	35,0	
43 Ceti	28 55 35,5	0,0	1 51,9	— 1 9 53,6	37,2	
				im Mittel...	30° 3′ 31″,0	

Die letzte Columne obiger Tabelle giebt die relative scheinbare Declination des Mars für jeden Beobachtungstag zur Zeit des Durchganges dieses Planeten durch den St. Petersburger Meridian. Um die Beobachtungen mit den neuen Marstafeln von Hrn. Leverier zu vergleichen und dadurch die gegenwärtige Uebereinstimmung der Beobachtungen unter einander zu prüfen, kann man vorläufig nach Hrn. Encke 8″,57 für die mittlere Aequatorial-Horizontalparallaxe der Sonne annehmen; mit Hülfe der genannten Tafeln bekommt man:

	für Sept. 11.	Sept. 21.	Oct. 1.	Oct. 11.	Oct. 21.
Horizontalparall. des Mars...	20″,0	20″,9	21″,1	20″,5	19″,3

Diese Zahlen stimmen gut mit den Angaben des Nautical-Almanach für 1862. Es folgen daraus die Höhenparallaxen, gültig für die entsprechenden Culminationen des Mars in St. Petersburg:

Datum.	Höhenparallaxe.	Datum.	Höhenparallaxe.
1862. Sept. 10...	16″,7	Sept. 28...	17″,9
12...	16,9	29...	18,0
14...	17,0	30...	17,9
15...	17,1	Oct. 1...	17,9
16...	17,2	4...	17,8
21...	17,6	6...	17,7
22...	17,6	11...	17,5
23...	17,7	12...	17,4
27...	17,8	15...	17,1

Die Ephemeride für die Opposition des Mars im Jahre 1862 wurde von Hrn. Winnecke und Wagner aus Hrn. Leverier's neuen Sonnen- und Marstafeln sehr genau berechnet; addirt man die gehörige Höhenparallaxe zu den oben gegebenen relativen scheinbaren Marsdeclinationen, so erhält man die geocentrischen Declinationen, welche, verglichen mit der Ephemeride, folgende Abweichungen zeigen:

Ephemeride-Beobachtung.

Sept. 10	+ 5″,2	Sept. 28	+ 5″,8
12	2,0	29	7,9
14	5,6	30	2,0
15	8,1	Oct. 1	6,6
16	4,7	4	7,5
21	5,8	6	3,7
22	5,6	11	5,2
23	6,9	12	7,2
27	5,9	15	3,0

Innerhalb von 35 Tagen kann man den Unterschied zwischen Rechnung und Beobachtung als nahezu constant annehmen; alsdann ist für den 28. Sept. 0^h mittl. St. P. Zeit die berechnete Declination des Mars grösser, als die beobachtete um 5″,50; der zufällige wahrscheinliche Fehler einer beobachteten Declination ist $\mp$ 1″,2, und der wahrscheinl. Fehler des Resultats aus 18 Bestimmungen ist $\mp$ 0″,3.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME VI, N° 12 ET DERNIER.

AUSFÜHRLICHER BERICHT
ÜBER
DES GENERALS BARON PETER VON USLAR
ABCHASISCHE STUDIEN.

VON

A. Schiefner,
Mitgliede der Akademie.

Der Akademie vorgelegt am 15. Mai 1863.

ST.-PETERSBURG, 1863.
Commissionäre der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften:

in St. Petersburg	in Riga	in Leipzig
Eggers et Comp.,	Samuel Schmidt,	Leopold Voss.

Preis: 60 Kop. = 20 Ngr.

Gedruckt auf Verfügung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
Im November 1863. K. Vesselofski, beständiger Secretär.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

VORWORT.

Mit einer ganz besonderen Freude gehe ich daran, die Aufmerksamkeit der Sprachforscher auf eine bedeutende Leistung auf dem Gebiet kaukasischer Sprachforschung zu lenken. Sie verdient um so grössere Anerkennung, als sie von einem Manne herrührt, der, ursprünglich einem anderen Berufe angehörig, mit seltener Ausdauer einen gesunden Sinn und eine besonders erfolgreiche Methode der Forschung zu vereinigen das Glück hat. Generalmajor Baron Peter von Uslar, welcher nach einer gründlichen Gymnasialbildung sich der gelehrten militärischen Laufbahn zugewandt hatte, wurde vor mehreren Jahren mit der ethnographischen Beschreibung des Kaukasus beauftragt. Diesem Auftrage glaubte er nicht besser nachkommen zu können, als wenn er nach genauen geschichtlichen Studien über die Völker des Kaukasus sich auch ein richtiges Bild ihrer Sprache entwürfe. In dieser Beziehung war und ist noch viel zu thun. Er wandte sich zuerst dem Abchasischen zu, dann einem eingehenden Studium des Tschetschenzischen, hatte ausserdem Gelegenheit, sich über die Sprache der mit den Abchasen verwandten Ubychen zu belehren und ist jetzt im Begriff, diejenigen Sprachen Daghestans zu untersuchen, welche bisher nur dem Namen nach bekannt sind und nur noch von ganz geringen Völkerresten gesprochen werden. Was wir von diesen Forschungen zu erwarten haben, können wir am besten nach der uns vorliegenden Arbeit über das Abchasische ermessen. Was bisher durch Güldenstädt und Klaproth an Wörterverzeichnissen und Sprachproben von dieser Sprache bekannt war, konnte durchaus keinen Anspruch darauf machen, eine irgend genügende Anschauung von dem Wesen derselben zu geben. Namentlich ist der bei Klaproth «Reise in den Kaukasus, B. II. S. 246—261» befindliche Abschnitt über «die abchasische Sprache» weit davon entfernt, uns eine Einsicht in den Bau der merkwürdigen Sprache zu gewähren. Dies erkannte schon Dr. Georg Rosen, welcher auf seiner Reise im Kaukasus Gelegenheit hatte, auch mit der Sprache der Abchasen bekannt zu werden. Das Resultat seiner Forschung hat er in einem kurzen Abriss in seiner Abhandlung «Ossetische Sprachlehre nebst einer Abhandlung über das Mingrelische, Suanische und Abchasische», welche der Berliner Akademie der Wissenschaften am 24. October 1844 und 6. Februar 1845 vorgelegt

wurde und in den Abhandlungen dieser Akademie für das Jahr 1845 erschienen ist, niedergelegt. Wie es scheint, konnte sich G. Rosen nur vermittelst des Türkischen mit den Eingebornen verständigen, und durch diesen Umstand ist es zu erklären, dass ihm manche Eigenthümlichkeiten ihrer Sprache entgangen sind, z. B. die Bezeichnung des weiblichen Geschlechts im Pronomen der zweiten Person. Baron Uslar war insofern glücklicher, als er sich sechs Wochen lang ununterbrochen mit drei Abchasen beschäftigen konnte, von denen zwei das Russische recht gut verstanden und sich sogar so ziemlich in dieser Sprache ausdrücken konnten. Es war sein erstes Bemühen, ein genaues Bild der lautlichen Verhältnisse des Abchasischen zu gewinnen. Die ihm zu Gebote stehenden Individuen stammten aus dem Bzybschen Bezirke, dessen Sprache nicht allein für die reinste und richtigste Mundart des Abchasischen gilt, sondern auch die grösste Anzahl von Lauten hat, deren einige in den übrigen Mundarten fehlen, nämlich x̣, ç′ und s̱. Um einen einigermassen sicheren Maassstab für die verschiedenen Laute zu haben, konnte natürlich kein bisher gebräuchliches Alphabet ausschliesslich bei der Aufzeichnung der Laute zu Grunde gelegt werden, sondern der Forscher war genöthigt, sich ein eigenes zu schaffen. Er ging dabei vom russischen Alphabet aus, dessen einzelne Zeichen er modificirte, wo dies als unthunlich war, nahm er seine Zuflucht zum Georgischen, das wenigstens die hauptsächlichsten Laute der meisten kaukasischen Sprachen wiederzugeben im Stande ist. Aber auch nachdem das Alphabet geschaffen war, hatte der Forscher für die richtige Auffassung der Laute in den einzelnen Wörtern Sorge zu tragen. Zu diesem Behufe entwarf er sich eine Art Musterkarte, indem er sich für jeden Laut ein besonders häufig vorkommendes Wort auswählte und dieses immer zum Vergleich herbeizog, wenn derselbe oder ein anderer ähnlicher Laut vorkam, z. B. für die verschiedenen c-Laute: acá, *der Speicher*, ác̣a, *die Vogelkirsche*, aç, *der Boden*, aç′a, *die Laus*, ać, *der Ochse*, aça, *der Apfel*. Es musste dann das Ohr der Eingebornen entscheiden, da das Ohr des Forschers nicht im Stande war, die einzelnen Unterschiede genau zu erkennen. Wenn auch bei einer solchen Vergleichung Irrthümer und Missgriffe nicht unmöglich sind, so hat doch dieses Auskunftsmittel sicher vieles für sich. Es ist unser Ohr nun einmal an eine gewisse Menge und eine bestimmte Art von Lauten gewöhnt und es bedarf vielfacher Übung, bisher ungehörte Laute richtig aufzufassen, häufig ist es jedoch geradezu unmöglich dort einen Unterschied herauszuhören, wo die Eingeborenen einen solchen anerkennen. Ich brauche hier nicht an die Schwierigkeiten zu erinnern, welche auf deutschem Boden mancher Thüringer und Sachse hat, um die tenuis und media von einander zu unterscheiden und wie es den Finnen zur Nothwendigkeit wird, die fremde media in eine tenuis umzugestalten. Ähnliche Schwierigkeit hat es für unser Ohr, die verschiedenen Gutturale der daghestanischen Völker, namentlich der Awaren, zu unterscheiden. Auch muss ich es lebhaft bedauern, dass ich zu der Zeit, als ich die mir zu Gebote stehenden awarischen Materalien mit den hier anwesenden Awaren durchnahm, die obengenannte Methode, welche mir erst durch den persönlichen Verkehr mit Baron Uslar bekannt geworden ist, nicht habe in Anwendung bringen könnnen. Doch hat man sich vor einem an-

dern Extrem in Acht zu nehmen. Es ist wohl Selbsttäuschung, wenn das Ohr der Kaukasier Lautnüancen sogar in Wörtern fremder Sprachen wahrzunehmen glaubt, wenn z. B. nach ihrer Ansicht verschiedene russische Wörter, welche dem russischen und auch dem deutschen Ohr denselben Anlaut zu haben scheinen, verschiedenen Anlaut haben; so glauben sie statt когда, *wann*, пушка, *die Kanone*, тревога, *die Unruhe*, kogdá, púška, trewóga zu hören, während колесо, *das Rad*, публика, *das Publicum*, трудъ *die Mühe*, ihnen ohne eine solche Aspiration zu sein scheinen.

In seiner Arbeit, die 302 lithographirte Quartseiten umfasst, hat Baron Uslar zuvörderst in der Reihenfolge des russischen Alphabets das von ihm für das Abchasische entworfene neue Alphabet, welches alle dieser Sprache, namentlich der Bzybschen Mundart, eigenthümlichen Laute umfasst, mitgetheilt und liefert darauf eine genaue Beschreibung der abchasischen Laute sowohl derjenigen, welche mit den Lauten schon bekannter kaukasischer Sprachen übereinstimmen, als auch solcher, in denen ein Unterschied hervortritt. So genau diese Beschreibung auch ist, so wird man doch schwerlich im Stande sein, diese Laute richtig aufzufassen, geschweige denn nachzusprechen, wenn man nicht Gelegenheit gehabt hat, mit Abchasen in persönlichen Verkehr zu treten. Deshalb hielt es Baron Uslar für seine Pflicht, während seines Aufenthaltes hieselbst im Frühling dieses Jahres mir Gelegenheit zu geben, die meisten dieser Laute aus dem Munde eines hier anwesenden Abchasen zu hören. Die der Bzybschen Mundart eigenthümlichen Laute konnte der letztere, welcher aus Altekessek stammte, nicht genau wiedergeben, und auch der von mir durch ġ bezeichnete Laut soll von den Bzybschen Abchasen so ausgesprochen werden, dass man das g-Element weit weniger durchhört. Ich habe dieses Zeichen gewählt, weil mich die Überzeugung leitet, dass die altekessekschen Abchasen in manchen Stücken einen älteren Character ihrer Sprache bewahrt haben, da sie z. B. in vielen Fällen noch a darbieten, wo die Bzybsche Mundart das dumpfe erst aus a entstandene y entwickelt hat. Jenes ġ aber scheint mir im nächsten Zusammenhange mit q zu stehen, wie denn manche abchasische Wörter das ġ darbieten, wo andere Sprachen des Kaukasus ein q haben; z. B. mġa, *der Weg*, im Thusch niq, Stamm naq, udisch jaq, ġoẑa, *zwanzig* (von ġba, *zwei*), im Udischen qa, qo, Thusch tqa, armenisch qo. Nachdem ich nun durch das eigene Anhören der abchasichen Leute in Stand gesetzt war, dieselben genauer aufzufassen, entwarf ich auf Grundlage des ursprünglich von Castrén für seine sprachlichen Forschungen geschaffenen Alphabets, welches ich ausserdem in meinen Versuchen über die Thusch-Sprache, über das Awarische und über die Sprache der Uden, so wie auch in kleineren Aufsätzen über das Ossetische angewandt habe, mit den nothwendigen Zusätzen und Modificationen das unten § 1 mitgetheilte Alphabet, zu dessen näherem Verständniss ausser den genannten Arbeiten noch die § 2—6 befindlichen Bemerkungen dienen. In der Auffassung der Vocale habe ich mir insofern eine Abweichung erlaubt, als ich das auslautende i bei vorhergehendem Vocal nicht wie Baron Uslar durch j ausgedrückt habe; doch habe ich letzteres Zeichen beibehalten, wo es nach einem Consonanten ein schwindendes i ausdrückt, z. B. in xj, das aus

xi entstanden ist. Um den Druck nicht zu sehr zu erschweren, habe ich es auch für zweckdienlich gehalten, den Accent nur da anzugeben, wo er nicht auf die Endsilbe fällt, während derselbe in der Arbeit Baron Uslar's bei jedem Worte und in jeder Form gesetzt wird.

Nach der Beschreibung der Laute wäre es sehr erwünscht gewesen, etwas Genaueres über das Verhältniss der einzelnen Laute zu einander, über ihre Entstehung sowie über ihre Verbindung unter einander und ihr Schwinden zu erfahren. Diesen Theil der Forschung hat B. U. zwar nicht ganz ausser Acht gelassen, ihn aber nicht besonders behandelt, sondern gelegentlich einzelnes dahin Gehörige beigebracht. Dahin gehört namentlich das über den Übergang von a in o Gesagte (§ 3); hieran liesse sich noch die Schwächung des a zu e vor nachfolgendem i knüpfen, wie eine solche in manchen Fällen vorliegt; z. B. aṗeiṗa, *der Sohnessohn, der Enkel*, statt aṗaiṗa, aṗeiṭy, *dem Sohn gehörig*, statt aṗaiṭy, axáç'eiṭy, *dem Mann gehörig*, st. axáç'aiṭy; vielleicht auch in den mit ẑaba zusammengesetzten Zahlwörtern. Drittens ist auch der Übergang von a in y zu beachten, worüber schon oben; man findet denselben wohl auch in der Adverbialendung ny, welche ursprünglich wohl na gelautet hat und der Postposition la parallel stand; sie ist auch infigirt oft zu treffen, verliert dann aber ihr aus a entstandenes y (§ 18). So findet man auch y statt a in Fremdwörtern, z. B. xylṗak, *die Mütze* (aus dem Türk. qalpaq), qyz, *die Gans* (aus dem Türk. qâz). Neben uḧy, *sprich*, finden wir die ältere Form uḧa, so wie sich das a auch im Praet. imped. sḧaśan erhalten hat, während es eigentlich sḧyśan lauten müsste. So ist auch der Übergang verschiedener harter Zischlaute in weichere hervorgehoben worden. Über den Ausfall des ç' vor ć erfahren wir bei der Pluralbildung axaća von axaç'a, *der Mann*. Es liesse sich noch so manches nachtragen, z. B. der offenbare Ausfall von Vocalen, z. B. in der Endung qny, die wohl aus qany entstanden ist. Doch wir wollen es dem fleissigen Forscher, dem es vor der Hand darauf ankam, ein Bild von dem gegenwärtigen Zustande der Sprache zu entwerfen, nicht zur Last legen, dass er nicht zugleich als Anatom und Physiolog an die einzelnen Formen gegangen ist und sich auf den Standpunkt eines denkenden Statistikers gestellt hat. Auch dürfen wir nicht vergessen, dass eingehende Untersuchungen über die Laute einer Sprache erst ermöglicht werden, wenn uns historisches Material vorliegt d. h. Sprachdenkmäler aus verschiedenen Zeiten, oder, wo ein solches fehlt, man in den Stand gesetzt wird, verschiedene Mundarten einer und derselben Sprache zur Vergleichung herbeizuziehen, wobei dann gewöhnlich in einigen oder einer derselben sich mehr oder minder Spuren einer grösseren Alterthümlichkeit erhalten haben, wie ich dieses oben in Bezug auf die Mundart von Altekessek hervorhob, und in meinen Studien über die Thusch-Sprache dieselbe Erfahrung dem offenbar jüngeren Character des Tschetschenzischen gegenüber gemacht habe.

Was die Formenlehre anbetrifft, so hat B. U. mit Recht die Pronomina, welche eine Hauptrolle in der Sprache spielen, vorangestellt; ihm gebührt hiebei die Entdeckung einer besonderen Form für das weibliche Geschlecht, welche früheren Forschern entgangen war.

Es war ihm dies auch insofern nothwendig, als eine Darstellung der verschiedenen Verbalformen ohne eine vorläufige Kenntniss des Pronomens geradezu unmöglich ist. Bei der Darstellung des Verbums hat er mit grossem Fleisse alle die einzelnen Modificationen seines Begriffs vermittelst infigirter Pronomina und Adverbia, sowie auch durch Zusammensetzung mit verschiedenen Substantiven und Adjectiven uns veranschaulicht. Endlich schreitet er dann zum Nomen fort, über dessen Beugefälle er einiges beibringt, aber selbst darauf aufmerksam macht, dass ein späterer Forscher eine Nachlese halten werde. Über das Adjectiv, die Pronomina, Adverbia folgen dann noch einige Bemerkungen, welchen sich endlich ein Abschnitt über das Zahlwort anschliesst. Der Schwerpunkt der Forschung liegt im Verbum und das in Bezug auf diesen Abschnitt Geleistete dürfte wohl hinreichen, dem unverdrossenen Forscher das glänzendste Zeugniss seiner Befähigung zu solchen Forschungen auszustellen. Er selbst betrachtet seine Arbeit jedoch nur als ersten Versuch und sucht auf Schritt und Tritt sich diejenige Besonnenheit zu bewahren, welche eine nüchterne Forschung zur Hauptbedingung hat. Spricht er hin und wieder eine kühnere Vermuthung aus, so bemerkt er ausdrücklich, dass dies seine unmaassgebliche Meinung sei.

Ich habe es für meine Pflicht gehalten, den gelehrten Forschern des Abendlandes diese ursprünglich russisch verfasste Arbeit, welche der Verfasser in einer geringen Anzahl von Exemplaren lithographisch hat abziehen lassen, in ihren Hauptresultaten zugänglich zu machen. Ich habe das Wesentliche derselben kürzer zusammengefasst, als es in der lebensvollen russischen Darstellung des Forschers, welcher häufig Wiederholung des schon früher Mitgetheilten eintreten lässt, der Fall ist, und manches Gleichartige, das derselbe an verschiedenen Orten behandelt hatte, an einem Orte vereinigt. Hiebei glaube ich nichts zur Sache Gehörige fortgelassen zu haben. Eine Anzahl von Sätzen, welche zum Belege der einzelnen Beobachtungen dienen, habe ich an die Spitze der Sprachproben gestellt. Leider hat es dem Forscher bisher nicht gelingen können, mehr abchasische Texte aufzutreiben. Es ist ihm nämlich hauptsächlich darum zu thun, Originaltexte zu erhalten, da die nach russischen Texten gemachten Übersetzungen immer der Gefahr vielfacher Missverständnisse und fremdartiger Constructionen ausgesetzt sind. Endlich habe ich das Wörterbuch ebenfalls folgen lassen und dabei meist die von dem Verfasser statuirten Wurzeln oder Urelemente vorangestellt, hin und wieder auch mir gerade bekannte Fremdwörter gekennzeichnet.

Was die Wurzeln anbelangt, so wird es sich wohl schwerlich annehmen lassen, dass dieselben ursprünglich aus einem einzigen Consonanten bestanden haben, indem vielmehr ein Vocal mit denselben verbunden gewesen sein wird. Es weist so manches in einigen kaukasischen Sprachen darauf hin, dass die Vocale erst nach und nach verdrängt worden sind. Ich führe zum Beleg nur das Lazische an, das häufig seine Vocale bewahret hat, wo das Georgiche sie nicht mehr nachzuweisen hat, z. B. toba, *der See*, georg. tba, ġormoṭ, *Gott*, g. ġmerti, zuġa, *das Meer*, g. zġwa. Oben sahen wir bereits an dem Beispiel von qny, dass wahrscheinlich ein Ausfall von a stattgefunden hat, vielleicht erst nachdem eine Trübung des a zu y vor sich gegangen, so dass wir als Übergangsstufe qyny hätten, wodurch sich das

neben qnyṭ vorkommende qynṭ (§ 67) anders als durch blosse Lautversetzung erklären liesse. Offenbar ist dieses dumpfe y nur ein schwacher Vertreter vocalischen Lebens und kann deshalb sehr bald schwinden. Ausserdem sehen wir aber auch das auslautende i allmählich in ein nachtönendes j übergehen, sowohl nach Gutturalen in xi, gi, ġi (§ 26), als auch nach einigen Zischlauten, z. B. ǯj, zj. Es scheint dies noch keine eigentliche Mouillirung zu sein, welche auch den meisten daghestanischen Sprachen fremd zu sein scheint. Es hat sich aber eine der Mouillirung parallel laufende Erscheinung ausgebildet, indem theils ein dem vocalischen Laute u nahestehendes w verschiedenen Consonanten parasitisch anhängt (§ 5), theils den Dentalen die ihnen nachstehenden Labialen angeschweisst erscheinen. Ob in letzterem Fall auch Vocalausfall thätig gewesen, wird sich erst nach eingehenden Studien über die Lautverhältnisse der abchasichen Mundarten und der verwandten Sprachen entscheiden lassen. Vergleicht man aber z. B. das Georg. დება, deba, *das Liegen*, und თივა, tiwa, *das Heu*, mit dem abch. ṭa (Wurzel), *sitzen*, und ṭa, *das Heu*, so wird man finden, dass diese Vermuthung wohl manches für sich haben dürfte.

Was den Bau des Abchasischen betrifft, so finden wir es auf der Stufe der einverleibenden Sprachen, allein mit einer Menge von Eigenthümlichkeiten. Manches, was in der vorliegenden Arbeit noch als einfache Wurzel aufgefasst wird, dürfte auch erst durch Zusammensetzung entstanden sein, z. B. qaç, *werfen*, welches nach meinem Dafürhalten aus den Elementen qa, der Localpartikel, welche aber auch wohl dem Verbum (§ 13) zu Grunde liegt, und ç entstanden ist, wodurch sich auch die Erscheinung der Infigirung (§ 37) erklären lässt. Beim Verbum treten die meisten adverbialen Beziehungen als Infixe ein und auf dieselbe Weise werden Conjunctionen überflüssig gemacht. Die Formen, welche das directe und indirecte Object oder beide zugleich umfassen, erinnern an Analoges im Georgischen; z. B. უწერ, uiçer, *ich schreibe für mich*, ვუწერ, wuçer, *ich schreibe für ihn*, მიწერ, miçer, *du schreibst für mich*, მწერ, mçer, *du schreibst mir*, მეწერები, meçerebi, *du schreibst mich*, s. Tschubinow, kurze Grusinische Grammatik (Чубинова Краткая Грузинская Грамматика. Спб. 1855), § 12, S. 16 f.

In Betreff der Wortbildung wäre auch noch auf die häufig vorkommende Reduplication zu achten; z. B. ćićia, *der Bettler*, dydy, *der Donner*, śkuakua, *weiss*, xiṣaṣa, *kalt*, iğğua *stark*, das wohl aus ġiġua entstanden ist, xryżxryż, *selten*, lasýlas, *oft* (vergl. awar. ḥexoḥexo, osset. ɨaġd ɨaġd, Luc. 5, 33, während sowohl ḥexo als ɨaġd den Begriff «schnell» haben). Es kann da auch Dissimilation eintreten; z. B. pyrpyl (p. pilpil), *der Pfeffer*, barbal, *das Rad*, ṗarṗalik, *der Schmetterling*. Hieher gehört auch die Wiederholung des Pronominalsuffixes, z. B. ṣaṣab, *euer Vater* (§ 9).

§ 1. Die im Abchasischen vorkommenden Laute bezeichne ich durch folgende Buchstaben:

a, e, i, o, u, y;
q, x̣, h, ḥ, k, k̦, x, g, g̦, ǵ;
c, c̣, ć, ć̣, ʒ, š, s̆, š́, s̆́, ż, ž, ẓ̌;
c, c′, c̣, c̣′ ć, ć̣, ʒ, ʒ́, s, s̆, z;
t, ṫ, t́, ț, d, d′ n;
p, p̣, f, b, m;
j, r, l, w.

§ 2. Die Aussprache der Vocale bietet keine Schwierigkeiten dar; so lautet a meist rein, wie z. B. in ábna, *der Wald;* abzia, *guter;* kommt im Anfang des Wortes ein doppeltes a vor, so fliesst es in ein langes zusammen: áab, *der Vater*, sprich áb. Das lange á wird wie in dem englischen all ausgesprochen, ohne jedoch in o überzugehen; z. B. aná, *die Menschen*, aá, *der Eibenbaum.* Nach den Consonanten ḥ, g̦, s̆, s̆́, ž, ẓ̌, ć, ć̣, ʒ́, welche den mouillirten Consonanten anderer Sprachen entsprechen, erhält das a eine etwas veränderte Aussprache; z. B. in ámg̦a, *der Weg*, áaḥa, *der Säbel*, aš̆ag̦y, *der Feigling*, s̆ara, *ihr*, žaba, *zehn*, áaẓ̌a, *das Wort*, anća, *der Gott*, ac̣a, *der Apfel*, aʒ́ara, *das Erbrechen.*

§ 3. e gehört zu den selteneren Vocalen, namentlich im Anlaut; die Aussprache des i hat nichts besonders Bemerkenswerthes, und das o kommt ebenfalls sehr selten im Abchasischen vor; z. B. og̦y von aog̦y, *der Mensch;* oft ist der Laut erst aus a entstanden und durch ein folgendes u hervorgerufen; z. B. von ax̣áć̣a, *der Mann* (Stamm x̣ać̣a), bildet man sara sx̣áć̣oup, *ich bin (ein) Mann.* Das u hat nach den oben (§ 2) angeführten Consonanten ebenfalls eine etwas veränderte Aussprache, hin und wieder im Auslaut, wenn der Ton auf die vorletzte Silbe fällt, eine dumpfe, kurz abgebrochene Aussprache, z. B. áxu, *der Preis.* Das y bezeichnet einen Vocal, der zwischen dem russischen ы und dem französischen e muet schwankt, sich namentlich, wenn es der einzige Vocal eines Wortes ist, einem dumpfen und kurzen ы, im Auslaut aber dem e muet nähert.

§ 4. Von den Consonanten ist zu merken, das q die Aussprache des Georgischen ჟ hat; x̣ ist ein sehr gutturales x und kommt nur in der Mundart von Bzyb vor; z. B. ax̣y, *der Kopf*, h nähert sich mehr dem deutschen anlautenden h als dem französischen h aspiré im Worte hareng; z. B. áah, *der Fürst, Herr*, hara, *wir;* h̓ ist ein h mit nachtönendem ſ, dem jedoch ausserdem noch ein vocalischer Parasit anhängt; z. B. ih̓y, *sprich*, aḧyh̓, *die Taube*, werden fast wie ihfᵘy, ahfᵘhfᵘ ausgesprochen; diesem h̓ ganz analog wird ġ ausgesprochen; z. B. in ġba, *zwei*, aġny, *das Haus;* es ist auch hier ein nachtönender Vocal, der zwischen u und w schwankt, zu vernehmen. Die übrigen Gutturale werden wie in andern kaukasischen Sprachen ausgesprochen.

§ 5. Besonders zahlreich sind die verschiedenen Zischlaute, bei denen auch die der Mouillirung ähnliche Erscheinung eines nachtönenden u oder w am häufigsten auftritt. Diese haben wir durch ein Häkchen (̓) bezeichnet, nämlich: š, ş, ž, ẓ̌, c, c̣, ʒ; z. B. aš, *die Thür*, aş, *die Platane*, aʒ, *alter*, aẓ̌, *die Kuh*, ac, *der Ochse*, ac̣a, *der Apfel*, aʒy, *irgendeiner*. Was die einzelnen Zeichen betrifft, so haben sie den bereits in anderen Arbeiten über kaukasische Sprachen ihnen zuertheilten Lautwerth; nur lauten ć, ś und c schärfer als die entsprechenden russischen Laute ч, ш und ц; ż und z aber werden im Anlaut betonter Silben fast wie doppelt ausgesprochen; z. B. aża, *der Haase*. ć ist fast ein doppeltes ć, das verschärft in ć̣ auftritt; z. B. ać́y, *das Pferd*, ać̣y, *der Mund*, es tönt hier dem ć fast ein ś nach; ć ist ein schärferes c, z. B. áća, *die Vogelkirsche;* sowie auch c̣ in ć̣ eine Verschärfung erleidet; z. B. ać̣ábyrg, *die Wahrheit*; es kommt dieses ć̣ jedoch nur in der Mundart von Bzyb vor. ş ist ein schärferes ś, so wie ṣ in der Mundart von Bzyb ein schärferes s; z. B. aşa, *das Blut*, aśa, *der Strick*, aṣy, *der Schnee*.

§ 6. Wie sich bei den Kehl- und Zischlauten ein w-artiger Laut parasitisch anlegt, so haben die Dentalen t und d einen dickeren Lippenlaut zur Begleitung, den wir ebenfalls durch das Häkchen (̓) bezeichnen; es hat demnach t̓ den Lautwerth von tᵖ, d̓ aber von dᵇ; ṭ erklärt sich leicht als Verstärkurg von t̓. Beispiele sind: at̓a, (spr. atᵖa), *das Heu*, yṭa, *setze dich*; ad̓y, *das Feld*.

§ 7. Von den Spiranten ist zu merken, dass j, das häufig aus einem i entstanden ist, hin und wieder auch nach Weise des russ. ь im Auslaut zur Mouillirung verwandt wird, w sehr selten vorkommt; z. B. in áwara, *die Rippe*, l aber zwischen dem russischen л und dem französischen l die Mitte hält und im Auslaute durchaus den Klang des russischen л hat; z. B. in al, *Erle*.

§ 8. Bei der Wichtigkeit, welche das Personalpronomen hat, muss es an die Spitze der grammatischen Behandlung der Sprache gestellt werden. Es lautet: Sing. 1. sara, *ich*, uara (männlich), bara (weiblich), *du*, 3. ui, *er*, *sie*, *es*, lara, *sie* (vom Weibe); Plur. 1. hara, *wir*, 2. šara, *ihr*, 3. urṭ, *sie*. Ausserdem kommt für die drittte Person des Singulars jara vor, das vom Manne und auch von unvernünftigen Geschöpfen gebraucht wird, wenn etwas besonders hervorgehoben werden soll, dara aber von denselben Gegenständen, falls dieselben nicht anwesend sind. Ausserdem werden noch die ursprünglich als Demonstrativa gebräuch-

lichen abri und ari verwandt, um Wesen aller Art, die sich in der Nähe befinden, zu bezeichnen, ubri aber für etwas entferntere Gegenstände. Für entfernte Gegenstände sind auch abni und ani im Gebrauch. In der Mehrzahl kommen auch noch die Formen hari für die erste und šari für die zweite Person vor, namentlich um eine bestimmte Anzahl von Personen genauer hervorzuheben; ähnlich verhält sich auch ubári, der Plural von ubri. Die Mehrzahl von ari (abri) und ani (abni) lautet ari (abari) und ani (abani).

§ 9. Ausser diesen absoluten Formen des Personalpronomens sind die in Gestalt von Affixen (sowohl Prä- als Infixen) vorkommenden von der häufigsten Anwendung. Es sind dies die Anlaute der soeben aufgezählten Formen. Namentlich Sing. 1 s, 2. u, b, 3. i (j), l; Pl. 1. h, 2. š, 3. r. Mit diesen Anlauten ist nun ein jedes Nomen versehen, falls es nicht das nun zum Artikel herabgesunkene Demonstrativpronomen a im Anlaut hat. Von dem Stamme ab, *Vater*, welcher mit dem Artikel verbunden áab (sprich áb), lautet, werden so gebildet:

Sing. 1. sab, *mein Vater*, 2. uab, *dein* (des Mannes), bab (des Weibes) *Vater*, 3. jab, *sein Vater*, lab, *ihr Vater*. Plur. 1. hab, *unser Vater*, 2. šab, *euer Vater*, 3. rab, *ihr Vater*.

Von dem Stamme ǵn, *Haus*, 1. syǵny, 2. uǵny, bybǵny, 3. iǵny, lyǵny, aǵny (unvern.); Pl. 1. haǵny, 2. šyǵny, 3. ryǵny.

Von dem Stamme nap, *Hand:* 1. snapy, 2. unapy, bnapy, 3. inapy, lnapy, anapy; Pl. 1. hanapy, 2. šnapy, 3. rnapy.

Vor diese Formen kann ausserdem noch das absolute Personalpronomen treten, z. B. 1. sara sab, 2. uara uab, bara bab, 3. ui jab, jara jab, ari jab, ani jab, lara lab, ui áab, u. s. w. Pl. 1. hara hab (hahab), hari hab, 2. šara šab (šašab), šari šab, 3. uri rab, ubari rab, ari (abari) rab, ani (abani) rab, dara rab.

Ausser andern Verbindungen, welche diese Personalpräfixe eingehen, bemerken wir die mit xaia, um den Begriff «selbst» auszudrücken: 1. sxaia, *ich selbst*, 2. uxaia, bxaia, *du selbst*, 3. ixaia, lxaia, axaia. Pl. 1. haxaia, 2. šxaia, 3. rxaia. Auch hier kann das absolute Pronomen vorgesetzt werden, z. B. sara sxaia, *ich selbst*, u. s. w.

§ 10. Demnächst ist das Pronominalaffix dy von der grössten Bedeutung. Es tritt ein namentlich zur Bezeichnung vernünftiger Wesen, mögen diese nun handelnd oder als Object der Handlung gedacht werden, wird aber nur im Singular angewandt und ersetzt dann die Pronominalpräfixe j und l.

§ 11. Um den Gebrauch dieser Präfixe zu veranschaulichen, werden folgende Beispiele, in denen die Verbalendung up (§ 13) angewandt wird, beigebracht: von den Wörtern aoǵy, *der Mensch* (Pl. auá), aćy, *das Pferd*, axáç'a, *der Mann*, aṗlíyš, *das Weib* (Pl. álišša-kua) aǯ, *die Kuh*, ácla, *der Baum*, ala, *der Hund* werden gebildet: sara syoǵup, *ich bin (ein) Mensch*, sara sć'yup, *ich bin (ein) Pferd*, sara sxáç'oup, *ich bin (ein) Mann*, sara syṗlʼyšup, *ich bin (ein) Weib;* uara uć'ýup, *du bist (ein) Pferd*, uara ucloup, *du bist (ein) Baum*, uara uxáç'oup, *du bist (ein) Mann*, uara uṗlʼýšup, *du bist (ein) Weib* (wird dem Manne gesagt); bara bǯup, *du bist (eine) Kuh*, bara bycloup, *du bist (ein) Baum;* bara byṗlʼýšup, *du bist (ein) Weib*, bara byxáçoup, *du bist (ein) Mann* (wird dem Weibe gesagt); ui ć'ýup, *es ist (ein) Pferd;* ui cloup, *es ist (ein)*

Baum; ui lóup, *es ist (ein) Hund;* ui dyχáç'oup, *er (sie) ist (ein) Mann;* ui dyp̀ĺýṣup, *sie (er) ist (ein) Weib;* ui dylóup, *er (sie) ist (ein) Hund;* hara hauáup, *wir sind Menschen;* hara haĺṣṣóup, *wir sind Weiber;* hara haχáćoup, hara haχáćk̀oup, *wir sind Männer;* ṣara ṣyuáup, *ihr seid Menschen;* ṣara ṣχáćóup, ṣχaćk̀óup, *ihr seid Männer;* ṣara ṣyĺṣṣóup, ṣyĺṣṣak̀óup, *ihr seid Weiber;* urṭ lak̀óup, *sie sind Hunde*; urṭ ĺṣṣak̀óup, ĺṣṣóup, *sie sind Weiber;* urṭ χaćóup, χaćk̀óup, *sie sind Männer*. Über die in diesen Beispielen vorkommenden Pluralaffixe k̀ und ć (aus k̀ua und ća) vergleiche unten.

§ 12. In Verbindung mit dem Nomen sowohl als Verbum können einige Lautveränderungen hervorgebracht werden, bei einem Zusammenstoss von Consonanten aber das leichte, dumpfe y, wie wir in den vorhergehenden Beispielen bereits gesehen haben, eingefügt werden.

§ 13. Das Verbum substantivum qa, das eigentlich die Bedeutung «dasein» hat, bietet uns weder ein Futurum noch ein wirkliches Perfect dar, es ist von demselben nur der unserem Präsens entsprechende Aorist in den verschiedenen Aussageweisen, welche meist durch Infigirung bezeichnet werden, und ein unbestimmtes Präteritum vorhanden. Die von demselben vorkommenden Formen werden parallel mit denen von dem Zeitwort sybzióup, *ich bin gut* (von abzía, *guter*, Stamm bzia) also aufgeführt:

Aorist.

S. 1.	sara sýqoup, *ich bin.*	sara sybzíoup, *ich bin gut*
2.	uara úqoup } *du bist*	uara ubzíoup
	bara býqoup }	bara bybzíoup
3.	ui, lara dýqoup, *er, sie ist*	ui, lara dybzíoup,
	ui qóup	ui bzíoup
Pl. 1.	hara háqoup	hara habzíoup
	ṣara ṣýqoup	ṣara ṣybzioup
	urṭ qoup	urṭ bzíoup
	íqak̀oup	bziak̀oup

Praeteritum indefinitum.

S. 1.	sýqan, *ich war*	sybzían, *ich war gut*
2.	úqan, býqan	ubzían, bybzían
3.	dýqan u. s. w.	dybzían, u. s. w.

Conditional.

S. 1.	sýqazar, *wenn ich wäre*	sybziazar, *wenn ich gut wäre*

Consecutiv.

S. 1.	syqazaárýu, *wäre ich*	sybziazaâryu, *wäre ich gut*

Optativ.

S. 1.	sýqanda, *ich möchte sein*	sybzíanda, *ich möchte gut sein.*

Conjunctiv.

S. 1. syqazarc'y, *ich sei* — sybziazarc'y, *ich sei gut*

Imaginativ.

S. 1. sýqazša, *als wenn ich wäre* — sybziazša, *als wenn ich gut wäre*

Imperativ.

S. 2. úqaz, *sei* — ubziaz, *sei gut*

Gerundium.

sýqany, *seiend* — sybziany, *gut seiend*

§ 14. Die Negation wird vermittelst eines infigirten oder suffigirten m ausgedrückt:

Aorist.

S. 1. sýqam, *ich bin nicht* — sybziam, *ich bin nicht gut*

Praeteritum indefinitum.

S. 1. sýqamyzt, *ich war nicht* — sybziamyst, *ich war nicht gut*

Conditional.

S. 1. sýqamzar, *wenn ich nicht wäre* — sybziamzar, *wenn ich nicht gut wäre*

Consecutiv.

S. 1. syqamzââryn, *wäre ich nicht* — sybziamzaâryn, *wäre ich nicht gut*

Optativ.

S. 1. sýqamynda, *ich möchte nicht sein* — sybziamynda, *ich möchte nicht gut sein*

Conjunctiv.

S. 1. syqamzarc'y, *ich sei nicht* — sybziamzarc'y, *ich sei nicht gut*

Imaginativ.

S. 1. sýqamyzša, *als wenn ich nicht wäre* — sybziamyzša *als wenn ich nicht gut wäre*

§ 15. Die fragende Form wird vermittelst des Affixes ma, die negativ fragende vermittelst mi gebildet; z. B. S. 1. sýqouma, *bin ich?* sýqazma, *war ich?* sybziouma, *bin ich gut?* sybziazma, *war ich gut?* sýqami, *bin ich nicht?* sýqamzi, *war ich nicht?* sybziami, *bin ich nicht gut?* sybziamzi, *war ich nicht gut?*

§ 16. Hierin schliessen sich die Verbalformen, welche zum Ersatz der fehlenden Relativ- und Interrogativpronomina eintreten und welche man wohl füglich Participia nennen könnte. Der Art ist vom Stamme qa die Form iqou; z. B. S. 1. sara iqou, *ich, der ich bin*, wohl eig. *ich seiend*, 2. uara iqou, 3. ui iqoù. Pl. 1. hara iqou, 2. ŝara iqou, 3. urt iqou. Für

das Präteritum tritt íqaz, für den Consecutiv íqazaryz, für den Optativ íqandaz auf. In der negativen Form finden wir dafür: Aor. íqam, Prät. íqamyz, Cond. íqamzaryz, Opt. iqámyndaz. Man vergleiche folgende Beispiele: aćy íqou, *das Pferd, welches ist*, aćy íqaz, *das Pferd, welches war*, aćy íqazaryz, *das Pferd, welches sein würde*, aćy íqandaz, *das Pferd, welches sein möchte*, aćy ibzíou, *das Pferd, welches gut ist*, aćy ibzíaz, *das Pferd, welches gut war*, u. s. w. aćy íqam, *das Pferd, welches nicht ist*, aćy íqamaz, *das Pferd, welches nicht war*, aćy íqamzaryz, *das Pferd, welches nicht sein würde*, aćy íqámyndaz, *das Pferd, welches nicht sein möchte*, aćy ibzíam, *das Pferd, welches nicht gut ist*, u. s. w.

§ 17. Die Form, welche statt des Interogativpronomens eintritt, ist folgende:

íqouda, *wer ist?*	ibzíouda, *wer ist gut?*
íqadaz, *wer war?*	ibzíadaz, *wer war gut?*
íqamda, *wer ist nicht?*	ibzíamda, *wer ist nicht gut?*
íqamdaz, *wer war nicht?*	ibzíamdaz, *wer war nicht gut?*

Geht die Frage auf eine Mehrheit, so wird das Pluralaffix infigirt: íqaǩuada, *welche sind?* ibzíaǩuada, *welche sind gut?* Ferner für das Gegenständliche, Unbelebte:

íqouzi, *was ist?*	ibzíouzi, *was ist gut?*
íqazi, *was war?*	ibzíazi, *was war gut?*
íqamzi, *was ist nicht?*	ibzíamzi, *was ist nicht gut?*
íqamyz, *was war nicht?*	ibzíamyz, *was war nicht gut?*

§ 18. Um das *wie* (sowohl modal als temporal), das *wenn*, *wann*, *wo* und *während* auszudrücken, werden die Infixe šy und ny, anba, aba, xynǯa angewandt: syšýqou, *wie ich bin*, ušýqou, *wie du bist*, syšýqaz, *wie ich war*, syšybzíou, *wie gut ich bin*, syšybzíaz, *wie gut ich war*, syšýqam, *wie ich nicht bin*, syšýqamyz, *wie ich nicht war*, syšybzíam, *wie gut ich nicht bin*, syšybzíamyz, *wie gut ich nicht war;* sanýqou, *wenn ich bin*, sanýqaz, *wenn ich war*, sanybzíou, *wenn ich gut bin*, sanybzíaz, *wenn ich gut war;* sanýqam, *wenn ich nicht bin*, sanýqamyz, *wenn ich nicht war*, sanybzíam, *wenn ich nicht gut bin*, sanybzíamyz, *wenn ich nicht gut war;* sanbáqon, *wann bin ich?* sanbáqaz, *wann war ich?* sanbabzíou, *wann bin ich gut?* sanbabzíaz, *wann war ich gut?* sanbáqam, *wann bin ich nicht?* sanbáqamyz, *wann war ich nicht?* sanbábziam, *wann bin ich nicht gut?* sanbábziamyz, *wann war ich nicht gut?* sabáqou, *wo bin ich?* sabáqaz, *wo war ich?* sababzíou, *wo bin ich gut?* sababzíaz, *wo war ich gut?* sabáqam, *wo bin ich nicht?* u. s. w. sxýnǯaqou, *während ich bin*, sxýnǯaqaz, *während ich war.*

§ 18. Nach Analogie des Verbums sýqoup wird auch sṭoup, *ich sitze*, vom Stamme ṭa flectirt; wir erhalten folgende Formen:

Aor. sṭoup, Praet. sṭan, Condit. sṭázar, Consec. sṭazaârýn, Opt. sṭánda.

Neg. « sṭam, « sṭámyzt, « sṭámzar, « sṭamzaârýn, sṭámynda.

Interrog. « sṭóuma, u. s. w. Negativ fragend sṭámi, u. s. w.

Relat. sara iṭóu, sara iṭaz u. s. w. Interrog. iṭáda? iṭádaz? iṭámda? iṭámdaz? syšyṭóu, sanṭóu, sanbaṭóu? sabaṭóu, sxýnǯaṭóu?

§ 20. Der Begriff des *Werdens* wird ausgedrückt, indem man an die Wurzel qa den

Charakter l und an den Stamm bzia den Charakter x fügt; in dieser Gestalt bieten die Zeitwörter eine grössere Anzahl von Formen dar; wir haben nämlich ausser dem Perfectum und Plusquamperfectum noch ein Praeteritum interruptum, ein Praeteritum impeditum und ein Praeteritum antecipativum.

Aorist.

S. 1.	sqalueit, *ich werde*	sybziaxyueit, *ich werde gut*
2.	uqalueit, byqalueit	ubziaxyueit, bybziaxyueit
3.	dyqalueit, qalueit	dybziaxyueit, bziaxyueit
Pl. 1.	haqalueit	habziaxyueit
2.	šqalueit	šybziaxyueit
3.	qalueit	bziaxyueit

Perfectum.

S. 1. sqalýit, *ich bin geworden* sybziaxyit, *ich bin gut geworden*

Plusquamperfectum.

sqalaxeit, *ich war geworden* sybziaxaxeit, *ich war gut geworden*

Präteritum indefinitum.

sqalán, *ich wurde* sybziaxan, *ich wurde gut*

Conditional.

sqalár, *wenn ich würde* sybziaxar, *wenn ich gut würde*

Consecutiv.

sqalarýn, *würde ich* sybziaxaryn, *würde ich gut*

Optativ.

sqalánda, *ich möchte werden* sybziaxanda, *ich möchte gut werden*

Conjunctiv.

sqalarc'y, *dass ich werde* sybziaxarc'y, *dass ich gut werde*

Imaginativ.

sqalázša, *als wenn ich würde* sybziaxazša, *als wenn ich gut würde*

Präteritum interruptum.

sqáluan, *ich wurde beinahe* sybziaxuan, *ich wurde beinahe gut*

Conditional.

sqaluázar, *wenn ich werden könnte* sybziaxuazar, *wenn ich gut werden könnte*

Consecutiv.

S. 1 sqaluázaryn, *würde ich wohl* sybziaxuazaryn, *würde ich wohl gut*

Optativ.

sqaluánda, *möchte ich doch werden* sybziaxuanda, *möchte ich doch gut werden*

Conjunctiv.

sqaluazarc'ý, *dass ich würde* sybziaxuazarc'ý, *dass ich gut würde*

Imaginativ.

sqaluázša, *als wenn ich würde* sybziaxuazša, *als wenn ich gut würde*

Präteritum impeditum.

sqaláśan, *ich wäre geworden* sybziaxašan, *ich wäre gut geworden,*

Conditional.

sqalášazar, *wenn ich geworden wäre* sybziaxašazar, *wenn ich gut geworden wäre*

Consecutiv.

sqalášazaryn, *wäre ich geworden* sybziaxašazaryn, *wäre ich gut geworden*

Optativ.

sqalášanda, *ich möchte geworden sein* sybziaxašanda, *ich möchte gut geworden sein*

Conjunctiv.

sqalášazarc'y, *dass ich geworden sei* sybziaxašazarc'ý, *dass ich gut geworden sei*

Imaginativ.

sqaláśazša, *als wenn ich geworden wäre* sybziaxašazša, *als wenn ich gut geworden wäre*

Präteritum antecipativum.

sqalaxján, *ich war schon geworden* sybziaxaxjan, *ich war schon gut geworden*

Conditional.

sqalaxjázar, *wenn ich schon geworden* sybziaxaxjazar, *wenn ich schon gut geworden*

Consecutiv.

sqalaxjazaryn, *wäre ich schon* sybziaxaxjazaryn, *wäre ich schon gut*

Optativ.

sqalaxjánda, *ich möchte schon werden* sybziaxaxjanda, *ich möchte schon gut werden.*

Conjunctiv.

S. 1. sqalaxjazarc'y, *dass ich schon werde* — sybzíaxaxjazarc'y, *dass ich schon gut werde*

Imaginativ.

sqalaxjázša, *als wenn ich schon wäre* — sybzíaxaxjazša, *als wenn ich schon gut wäre*

Futurum definitum.

sqaláp, *ich werde werden* — sybzíaxap, *ich werde gut werden*

Futurum indefinitum.

sqaláśt, *ich werde einmal werden* — sybzíaxaśt, *ich werde einmal gut werden.*

Imperativ.

S. 2. uqala, byqala, *werde* — ubzíaxa, bybzíaxa, *werde gut*
3. dyqalaâit, iqalaâit, *er, sie, es werde* — dybziaxaâit, ibziaxaâit, *er, sie, es werde gut*
Pl. 2. ṣqala, ṣyqalaḳua, *werdet* — ṣbzíaxa, *werdet gut.*
3. urt qalaâit, qalaḳuaâit, *sie sollen werden* — urt bziaxâit, bziaḳuaxaâit, *sie sollen gut werden*

§ 21. Es kommen ausserdem noch zusammengesetzte Formen vor, als deren erster Bestandtheil die von den auf n auslautenden Formen gebildeten Gerundien auf ny auftreten. So wird aus sybzían das Gerundium sybzíany, das an die verschiedenen Formen des Zeitwortes sqalueit treten kann, gebildet: sybzíany sqalueit, *ich werde gut*, sybziany sqalýit, *ich bin gut geworden*, u. s. w.

§ 22. Die negative Form wird vermittelst der Negation m gebildet, die Stelle aber, welche dieselbe einnimmt, unterliegt manchen Schwankungen, wie wir im nachfolgenden Paradigma sehen werden:

Aorist.

S. 1. sqaluám, *ich werde nicht* — sybziaxuám, *ich werde nicht gut*

Perfectum.

sqamlýit, *ich bin nicht geworden* — sybzíamxyit, *ich bin nicht gut geworden*

Plusquamperfectum.

sqamlac't, *ich war nicht geworden* — sybzíamxac't, *ich war nicht gut geworden*

Präteritum indefinitum.

sqamlazt, *ich wurde nicht* — sybzíamxazt, *ich wurde nicht gut*

Conditional.

sqamlar, *wenn ich nicht würde* — sybzíamxar, *wenn ich nicht gut würde*

Consecutiv.

S. 1. sqalarym (sqamláryn), *würde ich nicht* — sybzíaxarym (sybzíamxaryn), *würde ich nicht gut*

Optativ.

sqamlánda, *ich möchte nicht werden* — sybzíamxanda, *ich möchte nicht gut werden*

Conjunctiv.

sqamlarc'y, *dass ich nicht würde* — sybzíamxarc'y, *dass ich nicht gut würde*

Imaginativ.

sqamlázša, *als wenn ich nicht würde* — sybzíamxazša, *als wenn ich nicht gut würde*

Präteritum interruptum.

sqaluámyzt, *ich wurde beinahe nicht* — sybzíaxuamyzt, *ich wurde beinahe nicht gut*

Conditional.

sqamluázar, *wenn ich nicht fast würde* — sybzíamxuazar, *wenn ich nicht fast gut würde*

Consecutiv.

sqamluazáryn, *würde ich wohl nicht* — sybzíamxuazaryn, *würde ich wohl nicht gut*

Optativ.

sqamluánda, *möchte ich doch nicht werden* — sybzíamxuanda, *möchte ich doch nicht gut werden*

Conjunctiv.

sqamluazarc'y, *dass ich nicht würde* — sybzíamxuazarc'y, *dass ich nicht gut würde*

Imaginativ.

sqamluázša, *als wenn ich nicht würde* — sybzíamxuazša, *als wenn ich nicht gut würde*

Präteritum impeditum.

sqalášamyzt, *ich wäre nicht geworden* — sybzíaxašamyzt, *ich wäre nicht gut geworden*

Conditional.

sqamlášazar, *wenn ich nicht geworden wäre* — sybzíamxášazar, *wenn ich nicht gut geworden wäre*

Consecutiv.

sqamlašazáryn, *wäre ich nicht geworden* — sybzíamxašazáryn, *wäre ich nicht gut geworden*

Optativ.

S. 1. sqamlášanda, *möchte ich nicht geworden sein* — sybziamxášanda, *möchte ich nicht gut geworden sein*

Conjunctiv.

sqamlašázarc'y, *dass ich nicht geworden sei* — sybziamxašazarc'y, *dass ich nicht gut geworden sei*

Imaginativ.

sqamlášazša, *als wenn ich nicht geworden wäre* — sybziamxášazša, *als wenn ich nicht gut geworden wäre*

Präteritum antecipativum.

sqamlác'yzt — sybziamxác'yzt

Conditional.

sqamlaxjázar — sybziamxaxjázar

Consecutiv.

sqamlaxjázaryn, (sqamlac'záryn) — sybziamxaxjazáryn, (sybziamxac'záryn)

Optativ.

sqamlaxjánda, (sqamlác'ynda) — sybziamxaxjánda (sybziamxác'ynda)

Conjunctiv.

sqamlaxjázarc'y — sybziamxaxjázarc'y

Imaginativ.

sqamlaxjázša — sybziamxaxjázša

Futurum definitum.

sqalárym — sybziaxarým

Futurum indefinitum.

sqalášam — sybziaxašam

Prohibitiv.

S. 2. uqamlán, byqamlán — ubziamxan, bybziamxan
3. dyqamlaâit, iqamlaâit — dybziamxaâit, ibziamxaâit

Pl. 2.	ʂyqamlan, ʂyqamlaƙuan	ʂybziamxan, ʂybziamxaƙuan
2.	iqamlaƙuaâit	ibziamxaâit, ibziamxaƙuaâit

§ 23. Von der fragenden und negativfragenden Form kommen wohl auch alle entsprechenden Formen vor, sicher ermittelt sind jedoch folgende:

Aorist.

S. 1.	sqaluáma, *werde ich?*	sybziaxuama, *werde ich gut?*

Perfectum.

sqaláma, *bin ich geworden?*	sybziaxama, *bin ich gut geworden?*

Plusquamperfectum.

sqalaxéuma, *war ich geworden?*	sybziaxaxeuma, *war ich gut geworden?*

Präteritum indefinitum.

sqalázma, *wurde ich?*	sybziaxazma, *wurde ich gut?*

Präteritum interruptum.

sqaluázma, *wurde ich beinahe?*	sybziaxuazma, *wurde ich beinahe gut?*

Präteritum impeditum.

sqaláśazma, *wäre ich geworden?*	sybziaxaśazma, *wäre ich gut geworden?*

Präteritum antecipativum.

sqalaxjázma, *war ich schon geworden?*	sybziaxaxjazma, *war ich schon gut geworden?*

Futurum definitum.

sqalaryma, *werde ich werden?*	sybziaxaryma, *werde ich gut werden?*

Futurum indefinitum.

sqaláśama, *werde ich einmal werden?*	sybziaxaśama, *werde ich einmal gut werden?*

Bei der negativen Frage lauten diese Formen also:

Aorist.

sqamluái, *werde ich nicht?*	sybziamxuai, *werde ich nicht gut?*
sqamláśeśt (zweifelnd).	sybziamxáśeśt

Perfectum.

sqamlai, *bin ich nicht geworden?*	sybziamxai, *bin ich nicht gut geworden?*
sqamlác'yi	sybziamxác'yi

Plusquamperfectum.

S. 1. sqamlaxei, *war ich nicht geworden?* sybziamxaxei, *war ich nicht gut geworden?*
sqamlaxjác'yi, sybziamxaxjác'yi

Präteritum indefinitum.

sqamlázi, *wurde ich nicht?* sybziamxazi, *wurde ich nicht gut?*
sqamlac'zi sybziamxac'zi

Präteritum interruptum.

sqamluázi, *wurde ich nicht beinahe?* sybziamxuazi, *wurde ich nicht beinahe gut?*
sqamluac'zi sybziamxuac'zi

Präteritum impeditum.

sqamlášazi, *wäre ich nicht geworden?* sybziamxašazi, *wäre ich nicht gut geworden?*
sqamlášac'zi sybziamxašac'zi

Präteritum antecipativum.

sqamlaxjázi, *wurde ich nicht schon?* sybziamxaxjazi, *wurde ich nicht schon gut?*
sqamlaxjác'zi sybziamxaxjác'zi

Futurum definitum.

sqamlarýzi, *werde ich nicht werden?* sybziamxaryzi, *werde ich nicht gut werden?*

Futurum indefinitum.

sqamlášei, *werde ich nicht einmal werden?* sybziamxašei, *werde ich nicht einmal gut werden?*

§ 24. Das an Stelle der Relativpronomina eintretende Particip lautet in den verschiedenen Formen also:

Aorist.

S. 1. iqalua, *werdender* ibziaxua, *gut werdender*

Perfectum.

iqala, *gewordener* ibziaxa, *gut gewordener*

Plusquamperfectum.

iqalaxjau, *der geworden war* ibziaxaxjau, *der gut geworden war*

Präteritum indefinitum.

iqalaz, *der war* ibziaxaz, *der gut war*

Präteritum interruptum.

iqaluaz, *der fast war* — ibziaxuaz, *der fast gut war*

Präteritum impeditum.

iqalaśaz, *der geworden wäre* — ibziaxaśaz, *der gut geworden wäre*

Präteritum antecipativum.

iqalaxjaz, *schon gewordener* — ibziaxaxjaz, *schon gut gewordener*

Futurum definitum.

iqalara, *werden sollender* — ibziaxara, *gut werden sollender*

Futurum indefinitum.

iqalaśa, *einmal werden sollender* — ibziaxaśa, *einmal gut werden sollender*

Die von dem Conditional, Optativ, Conjunctiv und Imaginativ gebildeten Formen endigen auf z, dem bei consonantischem Auslaut der dumpfe Vocal y vorhergeht: Aor. iqalaryz, Opt. iqalándaz, Conj. iqalarýzə́y, Imag. iqalazyzša. Bei den negativen Formen von iqalua, ibziaxua, iqala, ibziaxa u s. w. wird m unmittelbar nach dem Stamme qa und bzia eingefügt; z. B. iqamlua, *nicht werdender*, ibziamxua, *nicht gut werdender*, iqamla, *nicht werden sollender*, ibziamxa, *nicht gut werden sollender*, u. s. w.

§ 25. Die Interogativformen sind:

Aorist.

iqaluada, *wer* / iqaluazii, *was* } *wird?* — ibziaxuada, *wer wird gut?*

Perfectum.

iqalada, *wer* / iqalazii, *was* } *ist geworden?* — ibziaxada, *wer ist gut geworden?*

Plusquamperfectum.

iqalaxjada, *wer* / iqalaxjazii, *was* } *war geworden?* — ibziaxaxjada, *wer war gutgeworden?*

Präteritum indefinitum.

iqaladaz, *wer* / iqalaziiz, *was* } *wurde?* — ibziaxadaz, *wer wurde gut?*

Praeteritum interruptum.

iqaluadaz, *wer* / iqaluaziiz, *was* } *wurde beinahe?* — ibziaxuadaz, *wer wurde beinahe gut?*

Präteritum impeditum.

iqalaśadaz, *wer* / iqalaśaziiz, *was* } *wäre geworden?* — ibziaxaśadaz, *wer wäre gut geworden?*

Präteritum antecipatum.

iqalaxjadaz, *wer* } *war schon geworden?* ibzíaxaxjadaz, *wer war schon gut geworden?*
iqalaxjaziiz, *was* }

Futurum definitum.

iqalaryda, *wer* } *wird werden?* ibzíaxaryda, *wer wird gut werden?*
iqalaryzii, *was* }

Futurum indefinitum.

iqalašada, *wer* } *wird einmal werden?* ibzíaxašada, *wer wird einmal gut werden?*
iqalašazii, *was* }

Auf die Frage «*was*» kommen diese Formen selten beim Präteritum indefinitum, interruptum, impeditum und antecipativum vor. Im Bzybschen Bezirk tritt z nicht an die Endung zii und es fallen die Formen der genannten Zeiten mit anderen zusammen. Die Negation wird durch Einfügung von m zwischen qa und l ausgedrückt: íqamluada, *wer wird nicht?* íqamluazi, *was wird nicht?*

§ 26. Formen zum Ausdrucke von *wie*, *wenn*, *wann*, *wo* und *während*, wie oben § 18; z. B.:

sšýqalua, *wie ich werde*	sšybzíaxua, *wie ich gut werde*
sšýqala, *wie ich geworden*	sšybzíaxa, *wie ich gut geworden*
sšyqamlua, *wie ich nicht werde*	sšybzíamxua, *wie ich nicht gut werde*
sšýqamla, *wie ich nicht geworden*	sšybzíamxa, *wie ich nicht gut geworden*
sanýqalua, *wenn ich werde*	sanybzíaxua, *wenn ich gut werde*
sanýqala, *wenn ich geworden bin*	sanybzíaxa, *wenn ich gut geworden bin*
sanýqamlua, *wenn ich nicht werde*	sanybzíamxua, *wenn ich nicht gut werde*
sanbáqalua, *wann werde ich?*	sanbabzíaxua, *wann werde ich gut?*
sabáqalua, *wo werde ich?*	sababzíaxua, *wo werde ich gut?*
sxýnʒaqalua, *während ich werde*	sxýnʒabziaxua, *während ich gut werde*
sxýnʒaqaluaz, *während ich wurde*	sxýnʒabziaxuaz, *während ich gut wurde*

Hiebei merken wir auch eine Art von Futurum exactum in den Beispielen: sanyqalágj áštaxj, *nachdem ich geworden sein werde*, sanybziaxalágj áštaxj, *nachdem ich gut geworden sein werde.*

§ 27. Vermittelst eines eingefügten l kann aus den genannten Zeitwörtern das Frequentativ sqalalueit und sybziaxalueit gebildet werden. Es können dann alle begrifflich möglichen Formen gbildet werden. Nicht vor kommt das Perfectum, weil dies eine völlig abgeschlossene Handlung voraussetzt, welche nicht mehr wiederholt wird; auch das Präteritum indefinitum ist ungebräuchlich. Die Hauptformen sind:

Aorist.	sqalalueit	sybziaxalueit	Praet. imp.	sqalalášan	sybziaxalašan
Prät. interr.	sqalaluan	sybziaxaluan	Praet. antec.	sqalalaxjan	sybziaxalaxjan

Plusqpf.	sqalalaxeit	sybzíaxalaleit	Fut. indef.	sqalalašt	sybzíaxalašt
Fut. def.	sqálalap	sybzíaxalap	Imperat.	uqalala	ubzíaxala

§ 28. Als Paradigma der Conjugation des neutralen Verbums diene uns syblueit, *ich brenne*, von der Wurzel bl.

Aorist.

S. 1.	syblueit, *ich brenne*	Pl. 1. hablueit
2.	ublueit, dyblueit	2. šbylueit
3.	iblueit (blueit), dyblueit	3. iblueit (blueit)

Perfect. syblýit, Plusquamperfectum syblxeit, Praet. indef. syblyn, Condit. syblyr, Consec. syblyrýn, Opt. syblýnda, Conj. syblyrc'y, Imag. syblýzša.

Praeter. interrupt. sybluan, Cond. sybluázar, Consec. sybluázaryn, Opt. sybluánda, Conj. sybluázarc'y, Imaginat. sybluázša.

Praeter. imped. syblýšan, Cond. syblýšazar, Cons. syblýšazaryn, Opt. syblýšanda, Conj. syblýšazarc'y, Imag. syblýšazša.

Praet. antecip. syblyxjan, Cond. syblyxjázar, Cons. syblyxjázaryn, Opt. syblyxjánda, Conj. syblyxjázarc'y, Imag. syblyxjázša, Fut. defin. syblyp, Fut. indefin. syblýšt, Imperat. ublý, Gerund. syblyny, sybluany, syblýšany, syblyxjany, Vermittelst dieser Gerundia und des Verbums sqalueit und sýqoup können eine Menge zusammengesetzter Formen gebildet werden (vergl. § 21).

Die Relativparticipia lauten: Aor. íblua, Perf. íbly, Plusquamp. íblxjau, Praet. indefin. íblyz, Praet. interr. íbluaz, Praet. imp. iblýšaz, Pr. antec. iblyxjaz, Fut. defin. iblyra, Fut. indef. iblýša. Bei den negativen Formen tritt m ein: Aor. ímblua, *der nicht brennt*, Perf. ímbly, *der nicht gebrannt hat*, imblxjau, *der nicht gebrannt hatte*, u. s. w.

Interrogativformen: íbluada, *wer brennt?* iblýda, *wer hat gebrannt?* iblyxjáda, *wer hatte gebrannt?* iblýdaz, *wer brannte?* ibluádaz, *wer brannte beinahe?* iblýšadaz, *wer hätte gebrannt?* iblyxjádaz, *wer hatte schon gebrannt?* iblyrýda, *wer wird brennen?* iblyšada, *wer wird einmal brennen?* ibluazii, *was brennt* u. s. w.

§ 29. Beim Verbum transitivum wird das Object der Handlung bezeichnet, und es tritt als Charakter für Sachen oder unvernünftige Wesen das einigen Lautveränderungen unterworfene i, für vernünftige Wesen aber dy (d) ein; z. B.

Aorist.

S. 1.	izblueit, *ich verbrenne es*	ísfueit, *ich esse es*
2.	iublueit, ibblueit	iufueit, ibfueit
3.	iiblueit, ilblueit, jablueit	iifueit, ilfueit, jáfueit
Pl. 1.	jaablueit	jáhfueit
2.	iẓblueit	iṣfueit
3.	irblueit.	irfueit

Wie diese Beispiele darthun, geht das Object hier dem Subject voran. Besonders hervorzuheben ist, dass in der dritten Person des Singulars a im Gegensatz steht zu dem Cha-

rakter i und l, welche vernünftigen Wesen männl. und weibl. Geschlechts zukommen, vor demselben geht i in j über; dasselbe geschieht in der ersten Person des Plurals, nachdem a sich zwischen i und das Personalpronomen gedrängt hat. Ist ein vernünftiges Wesen das Object der Handlung, so lautet die Abwandlung also:

S. 1.	dyzblueit, *ich verbrenne ihn*	dysfueit
2.	dyublueit, dybblueit	dyufueit, dybfueit
3.	dyiblueit, dylblueit, dáblueit	dyifueit, dylfueit, dáfueit
Pl. 1.	daablueit	dahfueit
2.	dyʒ̣blueit	dyʂ̣fueit
3.	dyrblueit	dyrfueit

Die Lautveränderungen, welche hier zu beachten sind, bestehen darin, dass vor nachfolgendem b sowohl das s der ersten Person Sing. in z oder auch das ʂ̣ der zweiten Person des Plurals in ʒ̣ übergeht, in der ersten Person des Plurals aber h in a. Solche Lautveränderungen kommen bei den Zeitwörtern vor, deren Wurzel mit u, ġ, ġ, ż, ʒ̣, ʒ, ʒ́, b anlautet, z. B.

izuẏueit, *ich mache*,	jaaueit, *wir machen*,	iżuẏueit, *ihr machet*,
izgueit, *ich nehme*,	jaagueit, *wir nehmen*,	iʒ̣gueit, *ihr nehmet*,
izġueit, *ich schreibe*,	jaaġueit, *wir schreiben*,	iʒ̣ġueit, *ihr schreibet*,
izżyueit, *ich grabe*,	jaażyueit, *wir graben*,	iʒ̣żyueit, *ihr grabet*,
izʒ̣ueit, *ich trinke*,	jaaʒ̣ueit, *wir trinken*,	iʒ̣ʒ̣ueit, *ihr trinket*,
izʒjueit, *ich brate*,	jaaʒjueit, *wir braten*,	iżʒjueit, *ihr bratet*,
izʒ́yʒ́ueit, *ich wasche*,	jaaʒ́yʒ́ueit, *wir waschen*,	iʒ̣ʒ́yʒ́ueit, *ihr waschet.*

§ 30. Die verschiedenen Formen des Verbums izblueit (dyzblueit) sind folgende:

Aorist.

izblueit — dyzblueit

Perfectum.

izblý́it — dyzblý́it

Plusquamperfectum.

izblyxeit — dyzblyxeit

Präteritum indefinitum.

izblyn — dyzblyn

Conditional.

izblyr — dyzblyr

Consecutiv.

izblyryn — dyzblyryn

Optativ.

izblýnda	dyzblýnda

Conjunctiv.

izblyrc'y	dyzblyrc'y

Imaginativ.

izblýzša	dyzblýzša

Präteritum interruptum.

Indic.	izbluan	dyzbluan
Cond.	izbluázar	dyzbluázar
Consec.	izbluázaryn	dyzbluázaryn
Optat.	izbluánda	dyzbluánda
Conj.	izbluázarc'y	dyzbluázarc'y
Imag.	izbluázša	dyzbluázša

Praeteritum impeditum.

Indic.	izblýšan	dyzblýšan
Condit.	izblýšazar	dyzblýšazar
Consec.	izblýšazaryn	dyzlýšazaryn
Optat.	izblýšanda	dyzblýšanda
Conj.	izblýšazarc'y	dyzblýšazarc'y
Imag.	izblýšazša	dyzblýšazša

Praeteritum antecipativum.

Indic.	izblyxjan	dyzblyxjan
Condit.	izblyjázar	dyzblyxjázar
Consec.	izblyxjázaryn	dyzblyxjázaryn
Optat.	izblýxjánda	dyzblyxjánda
Conj.	izblyxjázarc'y	dyzblyxjázarc'y
Imag.	izblyxjázša	dyzblyxjázša

Futurum definitum.

izblyp	dyzblyp

Futurum indefinitum.

izblyšt	dyzblyšt

Imperativ.

S. 2.	ibly, iblla, iblyšt	dybly, dyblla, dyblyšt
3.	ui iiblaât, *er* ui ilblaât, *sie* } *soll es verbrennen* ui jablaât, *es*	u. s. w.
Pl. 2.	iẓbly, iẓblla, *verbrennt es*	
3.	urt irblaât, *sie sollen es verbrennen*	

Die Formen iblla, iẓ́blla, dyblla haben die Bedeutung *fahre fort*, *fahret fort zu verbrennen*; iblyśt, *versuche zu verbrennen*, ähnlich iby, *schau*, ibyśt *versuch einmal zu schauen*.

§ 31. Die zusammengesetzten Formen werden ebenso wie oben gebildet, die Nüancirungen des Begriffs sind dann mannigfaltig; z. B. izbluany sqalueit, *ich werde verbrennend*, d. h. *ich komme dazu zu verbrennen* u. s. w.

§ 32. Die negative Form der transitiven Verba hat nichts Abweichendes; z. B. Aor. izbluam, *ich verbrenne nicht*, Perf. isymblyit, Plusqpf. isymblyc't, Praet. indef. isymblyzt, Condit. isymblyr, Consec. isymblyryn, Opt. isymblýnda, Conj. isymblyrc'y, Imag. isymblýzša, Praet. interrupt. izbluamyzt, Cond. isymbluázar u. s. w. Praet. impedit. izblýśamyzt u. s. w. Praet. antec. isymblýc'yzt u. s. w. Fut. def. izblyrym, Fut. indef. izblýśam, Prohib. iumblyn, iumblýlan u. s. w.

§ 33. Die Interrogativformen sind:

Aorist.	izbluáma, *verbrenne ich?*	isymbluei sara, *verbrenne ich nicht?*
Perfect.	izblýma, *habe ich verbrannt?*	isymblyi, *habe ich nicht verbrannt?*
Plusqpf.	izblyxjáuma	isymblyxei
Praet. ind.	izblýzma	isymblýzi
« interr.	izbluázma	isymbluázi
« imp.	izblýśazma	isymblýśazi
« antec.	izblyxjázma	isymblyxjázi
Fut. defin.	izblyrýma	isymblýryzi
« indefin.	izblýśama	isymblýśei

§ 34. Die das Relativpronomen ersetzenden Formen der transitiven Verba werden durchweg mit dem nach obigen Andeutungen auch einigen Veränderungen unterworfenen Personalaffixen versehen; z. B.

	aǧny sara izblua,	*das Haus, welches ich verbrenne.*
	uara iublua, ibblua,	*du verbrennst*
	iiblua, ilblua, jáblua,	*er, sie, es verbrennt*
Pl. 1.	hara jaáblua,	*wir verbrennen*
2.	ǧara iẓ́blua,	*ihr verbrennet*
3.	irblua,	*sie verbrennen*

Für die andern Zeiten: Perf. izbly, Plusquamperf. izblyxjau, Praet. indef. izblyz, Praet. interrupt. izbluaz, Praet. imped. izblyśaz, Praet. antec. izblyxjaz, Fut def. izblyra, Fut. indef. izblyśa. Bei den negativen Formen wird m eingefügt; z. B. aǧny sara isymblua, *das Haus, welches ich nicht verbrenne*, isymbly, *welches ich nicht verbrannt habe*, isymblyxjau, *welches ich nicht verbrannt hatte* u. s. w.

§ 35. Die das Interrogativpronomen ersetzenden Formen sind: Aor. izbluáda, *wer verbrennt?* Perf. izblýda, Plusqp. izblyxjáda, Praet. indef. izblýdaz, Praet. interrupt. izbluádaz, Praet. imped. izblýśádaz, Praet. antecip. izblyxjádaz, Fut. def. izblyrýda, Fut. indef. izblýśada. Die negativen Formen: isymbluáda, u. s. w.

«*Wen verbrenne ich?*» wird durch ízbluada übersetzt, in den folgenden Personen: 2. iubluada, íbbluada, 3. iibluada, ílbluada, jábluada. Pl. 1. jáabluada, 2. íẓ́bluada, 3. írbluada; in den anderen Zeiten: Perf. ízblyda, Plusqmpf. ízblyxjada, Praet. indef. ízblydaz, Praet. interrupt. ízbluadaz, Praet. imped. ízblyśadaz, Praet. antecip. ízblyxjadaz, Futur. defin. ízblyryda, Fut. indefin. ízblyśada.

Wie man sieht, kommt bei Unterscheidung der angeführten Formen alles auf den Accent an, der im ersteren Falle auf der vorletzten, im letzteren auf der ersten Sylbe ruht. Ausgenommen ist für den ersten Fall nur izblýśadaz nnd izblýśada.

«*Was verbrenne ich?*» lautet ízbluazii, 2. iubluazii u. s. w. Perf. ízblyzii, Plusqpf. ízblyxjazii, Praet. indef. ízblyzii (izblyziiz?) Praet. interrupt. ízbluazii (izbluaziiz?), Praet. imped. ízblyaśazii (izblyaśaziiz?), Praet. antec. ízblyxjazii (izblyxjaziiz?) Fut. definit. ízblyryzii? Fut. indefinit. ízblyśazii.

§ 36. Für das *wie, wenn, wann? wo?* folgende Beispiele:

iśýzblua, *wie ich verbrenne*, iśúblua, *wie du verbrennst*, iśíblua, *wie er verbrennt*, hara iśaáblua, *wie wir verbrennen*, ṣara iśýẓ́blua, *wie ihr verbrennnet*, urí iśýrblua, *wie sie verbrennen.*

janýzblua, *wenn ich verbrenne*, janyúblua, janýbblua, *wenn du verbrennst*, janiíblua, janýlblua, janáblua, *wenn er, sie, es verbrennt*, janaáblua, *wenn wir verbrennen*, janýẓ́blua, *wenn ihr verbrennet*, janýrblua, *wenn sie verbrennen.* Perf. janyzbly u. s. w. janbázblua, *wann verbrenne ich?* janbáublua, janbábblua, *wann verbrennst du?* janbeíblua, *wann verbrennt er?* janbálblua, *wann verbrennt sie?* janbáblua, *wann verbrennt es?* janbaáblua, *wann verbrennen wir?* janbaẓ́blua, *wann verbrennet ihr?* janbárblua, *wann verbrennen sie?*

jabázblua, *wo verbrennne ich?* u. s. w., auch jabázbluei? u. s. w. janyzbyllágj áśtaxj, *nachdem ich verbrannt haben werde*, janyzbly áśtaxj, *nachdem ich verbrannt hatte*

ixyŋ́azblua, *während ich verbrenne*, ixyŋ́azbluaz, *während ich verbrannte.*

Schliesslich bemerken wir, dass das Verbum izblueit wie alle anderen Transitiva auch Frequentativa bilden kann; z. B. izbylluеit.

§ 37. Bei dem Verbum iqasçueit, *ich mache*, haben wir Einfügung der Personalpronomina in den Verbalstamm qaç; es ist dabei zu beachten, dass für die dritte Person unvernünftiger Wesen statt a na eintritt. Es wird ein solches Verbum also flectirt:

Aorist.

S. 1.	iqasçueit, *ich mache*	iknashaueit, *ich hänge auf*
2.	iqauçueit, iqabçueit	iknauhaueit, iknabhueit
3.	iqaiçueit, iqalçueit, iqanaçueit	ikneihaueit, iknalhaueit, iknanáhaueit
Pl. 1.	iqahçueit	iknahhaueit
2.	iqaṣ́çueit	iknaṣ́haueit
3.	iqarçueit	iknarhaueit

S. 1. jaasxueit, *ich nehme*	Pl. 1. jaaháxueit
2. jaauxueit, jaabxueit	2. jaášxueit
3. jaaixueit, jaalxueit, jaanáxueit	3. jaárxueit

§ 38. Die übrigen Formen des Zeitworts iqasçueit, *ich mache*, sind folgende: Perfect. iqasçy'it, Plusqamperf. iqasçaxeit, Praet. indefin. iqasçan, Condit. iqasçar, Consec. iqasçaryn, Opt. iqasçánda, Conj. iqasçarc'y, Imag. iqasçázša, Praet. interrupt. iqasçuan, Condit. iqasçuázar, Consec. iqasçázaryn, Opt. iqasçuánda, Conj. iqasçuazárc'y, Imag. iqasçuázša.

Praet. imped. iqasçášan, Cond. iqasçášazar, Consec. iqasçašazáryn, Opt. iqasçášanda, Conj. iqasçášazarc'y, Imag. iqasçášazša.

Praet. antec. iqasçaxjan, Cond. iqasçaxjázar, Consec. iqasçaxjázaryn, Opt. iqasçaxjánda, Conj. iqasçaxjázarc'y, Imag. iqasçaxjázša. Fut. defin. iqasçap, Fut. indef. iqasçašt.

Imper. S. 2. iqaça, iqaçala, 3. ui iqaiçaâit, ui iqalçaâit, ui iqaicalaâit, ui iqalacalaâit, ui iqanaçalaâit; Pl. 2. iqašça, iqašçala, 3. urì iqarçaâit.

Negative Form: Aor. iqasçuam, *ich mache nicht*, Perf. iqasymcy'it, Praet. ind. iqasymçazt, Praet. interrupt. iqasçuámyzt, Praet. imped. iqasçášamyzt, Praet. antec. iqasçác'yzt, Fut. defin. iqasçarym, Fut. indef. iqasçášam, Prohib. 2. iqaumçan, iqabymcan, 3. iqaimçaâit, Pl. 2. iqašymçan, 3. iqarymcaâit.

Fragende Form: Aor. iqasçuáma, Perf. iqasçáma, Plusqpf. iqasçaxjáuma, Praet. indefin. iqasçázma, Praet. interrupt. iqasçuázma, Praet. imped. iqasçášazma, Praet. antec. iqasçaxjázma, Fut. def. iqasçary'ma, Fut. indef. iqasçášama.

Negativ fragende Form: Aor. iqasymçuai, Perf. iqasymçai, Plqpf. iqasymçaxai, Praet. indef. iqasymçázi, Praet. interrupt. iqasymçuázi, Praet. imped. iqasymçášazi, Praet. antec. iqasymçaxjázi, Fut. def. iqasymçaryzi, Fut. indef. iqasymçášei.

Die statt des Relativs gebräuchlichen Participia: Aor. iqasçua, Perf. iqasça, Plusqpf. iqasçaxjaz, Praet. indef. iqasçaz, Praet. interrupt. iqasçúaz, Praet. imped. iqasçášaz, Fut. defin. iqasçara, Fut. indef. iqasçáša. Dieselben negativ: Aor. iqasymçua, Perf. iqasymça u. s. w.

Interrogative Formen: Aor. iqazçuáda, *wer macht?* Perf. iqazçáda, Plusqpf. iqazçaxjáda, Praet. indef. iqazçádaz, Praet. interrupt. iqazçuádaz, Praet. imped. iqazçášadaz, Praet. antec. iqazçaxjádaz, Fut. def. iqazçary'da, Fut. indef. iqazçášada. — Aor. iqazçuázii, *was macht?* Perf. iqazçázii u. s. w.

Aor.	iqasçuada, *wen mache ich?*	Perf. iqasçada u. s. w.
«	iqasçuazii, *was mache ich?*	« iqasçazii u. s. w.
« S. 1. išyqasçua, *wie ich mache*		2. išyqauçua, *wie du machest*

Aor. 1. jany'qasçua, *wenn ich mache* 2. janýqauçua, jany'qabçua, 3. janýqaiçua, janýqalçua, jany'qanaçua, Pl. 1. jany'qahçua, 2. jany'qašçua, 3. janýqarçua.

Aor. 1. janbáqasçua, *wann mache ich?* 2. janbáqauçua u. s. w.

« jabáqasçua oder jabáqasçuei, *wo mache ich?* u. s. w.

Aor. ixyŋzaqasçua, *während ich mache*, Praet. indef. ixyŋzaqasçuaz, *während ich machte*

jany'qasçalagj áštaxj, *nachdem ich gemacht haben werde*, jany'qasça áštaxj, *nachdem ich gemacht hatte*.

Nach diesem Paradigma werden folgende Zeitwörter behandelt: ić'ýšiueit (Wurz. ć'yt), *schreien*, ikusçaueit (Wurzel kuça), *legen*, ikáštueit (Wurzel kat), *ausgiessen*, itástueit (Wurz. tat), *aufgiessen*, itáskueit (Wurz. tak), *verschliessen* u. s. w.

§ 39. Wie wir schon gesehen haben, wird im transitiven Verbum das Object der Handlung, wenn es durch ein Pronomen ausgedrückt wird, vorangestellt, darauf aber folgt das Pronomen, welches das handelnde Subject bezeichnet. Die absoluten Pronomina aber, welche den Verbalformen vorangestellt werden, folgen einer umgekehrten Ordnung, indem das handelnde Subject voran-, das Object aber nachgestellt wird. Zur Veranschaulichung dieses Vorganges wollen wir ein Zeitwort mit den infigirten und voranstehenden absoluten Pronomina vorführen. Von dem Verbum sara isguaṕxueit, *ich liebe*:

sara	uara usguaṕxueit	uara	sara syuguaṕxueit	bara	sara sybguaṕxueit
	bara bysguaṕxueit		ui dyuguaṕxueit		ui dybguaṕxueit
	ui dysguaṕxueit		ui iuguaṕxueit		ui ibguaṕxueit
	lara dysguaṕxueit		hara hauguaṕxueit		hara habguaṕxueit
	ui isguaṕxueit		urṫ uguaṕxueit		urṫ bguaṕxueit
	ṣara ṣysguaṕxueit				
	urṫ sguaṕxueit				
ui	sara siguaṕxueit	lara	sara sylguaṕxueit	ui	sara saguaṕxueit
	uara uiguaṕxueit		uara ulguaṕxueit		uara uaguaṕxueit
	bara byiguaṕxueit		bara bylguaṕxueit		bara baguaṕxueit
	ui (lara) dyiguaṕxueit		ui (lara) dylguaṕxueit		ui (lara) daguaṕxueit
	ui jiguaṕxueit		ui ilguaṕxueit		ui jaguaṕxueit
	hara haiguaṕxueit		hara halguaṕxueit		hara haguaṕxueit
	ṣara ṣyiguaṕxueit		ṣara ṣylguaṕxueit		ṣara ṣaguaṕxueit
	urṫ iguaṕxueit		urṫ lguaṕxueit		urṫ aguaṕxueit
hara	uara yahguaṕxueit	ṣara	sara syṣguaṕxueit	urṫ	sara syrguaṕxueit
	bara bahguaṕxueit		ui dyṣguaṕxueit		uara urguaṕxueit
	ui (lara) dahguaṕxueit		ui iṣguaṕxueit		bara byrguaṕxueit
	ui jahguaṕzueit		hara haṣguaṕxueit		ui dyrguaṕxueit
	ṣara ṣahguaṕxueit		urṫ ṣguaṕxueit		ui irguaṕxueit
	urṫ haguaṕxueit				hara harguaṕxueit
					ṣara ṣyrguaṕxueit
					urṫ rguaṕxueit

§ 40. Von einem Zeitworte, bei welchem die Personalbezeichnung in den Stamm eingefügt wird, mögen einige Beispiele hier genügen:

sara uara uknáshaueit, *ich hänge dich auf* (vom Stamme knah),
sara ui dyknáshaueit, sara ui iknáshaueit,

sara ʂara ʂknáshaueit, sara urt knashaueit
ui sara sykneihaueit, ui sara syknanáhaueit,
ui uara uknanáhaueit, ui bara byknanáhaueit,
ui ui dyknanáhaueit, ui ui iknanáhaueit,
ui hara haknanáhaueit, ui ʂara ʂyknanáhaueit,
ui urt knanáhaueit; wegen des na ist § 37 zu vergleichen.

§ 41. Eine Anzahl von Zeitwörtern, welche einen intransitiven Character zu haben scheinen, lassen das Pronomen des Subjects vor das Pronomen des Objects treten, namentlich sáʂueit (Stamm aʂ), *schlagen*, eig. *klopfen*, sc'aâueit, *fragen*, sc'áżueit, *sprechen*, saxýc'ćueit, *lachen (über etwas)*, saxjc'yueit, *weinen (über etwas)*, sáxueit, *ziehen;* z. B.

sara
- uara syúʂueit
- bara sybýʂueit
- ui siiʂueit
- lara slýʂueit
- ui sáʂueit
- ʂara sʂýʂueit
- urt srýʂueit

uara
- sara usýʂueit
- ui uíʂueit
- lara ulýʂueit,
- ui uáʂueit
- hara uháʂueit
- urt uryʂueit

bara
- sara bysýʂueit
- ui byiʂueit
- lara blýʂueit
- ui báʂueit
- hara baháʂueit
- urt brýʂueit

ui (lara)
- sara dysy'ʂueit
- uara dyúʂueit
- bara dyby'ʂueit
- ui (jara) dyiʂueit
- lara dly'ʂueit
- ui (jara) dáʂueit
- hara daháʂueit
- ʂara dyʂy'ʂueit
- urt dry'ʂueit

ui (unvernünft. Wes.), urt
- sara isy'ʂueit
- uara iúʂueit
- bara iby'ʂueit
- ui íʂueit
- lara ily'ʂueit
- ui jáʂueit
- hara jaháʂueit
- ʂara iʂy'ʂueit
- urt iry'ʂueit

hara
- uara haúʂueit
- bara habyʂueit
- ui haiʂueit
- lara halýʂueit
- ui háʂueit
- ʂara haʂy'ʂueit
- urt hary'ʂueit

ʂara
- sara ʂsýʂueit
- ui ʂiiʂueit
- lara ʂlýʂueit
- ui ʂáʂueit
- hara ʂháʂueit
- urt ʂrýʂueit

§ 42. Tritt noch eine andere Person oder Sache hinzu, zu welcher die Thätigkeit in entfernterer Beziehung steht, das sog. indirecte Object, so folgt dieses dem directen Object, während das Subject der Thätigkeit die letzte Stelle einnimmt; z. B. sara uara uistueit, *ich* (s) *gebe dir* (u) *dies* (i), sara bara iby'stueit, *ich gebe dir* (dem Weibe) *dies*, sara bara byistueit, *ich gebe ihm dich* (das Weib), sara uara dyústueit, *ich gebe dir ihn (sie)*, sara uara úrtustueit, *ich gebe dir sie*, sara uara ulýstueit, *ich gebe dich ihr*, sara uara ury'stueit, *ich gebe dich ihnen*, sara uara uástueit, *ich gebe dich ihm* (unvern.), uara sara dysútueit, *du giebst mir ihn (sie)*, uara sara isútueit, *du giebst mir es* (unvern.), uara sara úrtsutueit, *du giebst sie mir*, uara sara siutueit, *du giebst mich ihm*, uara sara sly'utueit, *du giebst mich ihr*, uara sara sáutueit, *du giebst mich ihm* (unvern.), uara sara sryutueit, *du giebst mich ihnen*; sara isýztuada, *wer giebt mir ihn?* uara iúztuada, *wer giebt ihn dir* (dem Manne)? bara iby'ztuada (dem Weibe), ui iiztuada, *wer giebt ihn ihm?* lara ily'ztuada, *wer giebt ihn ihr?* ui jáztuada, *wer giebt ihn ihm* (unvern.)? hara iházтuada, *wer giebt ihn uns?* ʂara iʂy'ztuada, *wer giebt ihn euch?* urt iryztuada, *wer giebt ihn ihnen?*

Sara izyṡtuáda, *wem gebe ich ihn?* uara izyutuáda, *wem giebst du ihn?* bara izybtuada, *wem giebst du* (Weib) *ihn?* ui izyituáda, *wem giebt er ihn?* lara izyltuada, *wem giebt sie ihn?* ui iznátuada, *wem giebt es* (unvernünft.) *ihn?* hara izahtuáda, *wem geben wir ihn?*? ṡara izyṡtuáda, *wem gebet ihr ihn?* urt izyrtuáda, *wem geben sie ihn?*

Sara isiituazii, *was giebt er mir?* uara iuiituazii, *was giebt er dir?* sara isnátuazii, *was giebt es mir?* uara iunátuazii, *was giebt es dir?*

Wie man sieht, vertritt ein z das Interrogativpronomen.

§ 43. Ein Passivum besteht nicht; den Satz «*ich werde von meinem Vater geliebt*» muss man durch sara sab sitaxyúp, *mein Vater liebt mich*, ausdrücken, «*ich werde geliebt*» durch sara sartaxyup, «*sie lieben mich*».

§ 44. Das Factitivum wird gebildet, indem man zwischen dem Personalaffix und dem Verbalstamm r einfügt; so bildet man von izġueit, *ich schreibe*, isyrġueit, *ich lasse schreiben*, dysguapxueit, *ich liebe*, dyiguasyrpxueit, *ich lasse lieben;* isç'ueit, *ich lerne*, isyrç'ueit, *ich lehre, lasse lernen;* syġueit, *ich laufe*, dysýrġueit, isyrġueit, *ich lasse laufen;* iqáṡçueit, *ich mache*, isyrqaçueit, *ich lasse machen;* saẓueit, *ich altere*, dasráẓueit, *ich lasse altern, mache alt*, izblueit, *ich verbrenne*, isyrblueit, *ich lasse verbrennen.*

sara	uara iusýrblueit, *ich lasse dich verbrennen*	ui (unvernünftig).	sara isyírblueit	ui (unvernünftig).	sara isnárblueit
	bara ibsýrblueit		uara iuírblueit		uara iunárblueit
	ui (vern.) iisýrblueit		bara ibírblueit		bara ibnárblueit
	lara ilsýrblueit		ui iirblueit		ui (v.) dynárblueit
	ui (unvern.) jasýrblueit		lara ilyírblueit		lara ilnárblueit
	ṡara iṡsyrblueit		ui (uv.) jairblueit		ui (uv.) janárblueit
	urt idsýrblueit		hara ihárblueit		hara jahnárblueit
			ṡara iṡyírblueit		ṡara iṡnárblueit
			urt idyírblueit		urt idnárblueit

uara sara isýurblueit, ṡara sara isṡýrblueit, urt sara isdýrblueit u. s. w. Zu beachten ist es, dass hier nicht r, sondern d als Pluralcharacter eintritt, wahrscheinlich in Folge des vorhergehenden factitiven r.

§ 45. Als Character der Verba reflexiva tritt ć' auf, welches zwischen das sich wiederholende Personalaffix gefügt wird; z. B. isguapxueit, *ich liebe*, sć'ysguapxueit, *ich liebe mich*, dysxuać'ueit, *ich ertränke*, sć'ysxuać'ueit, *ich ertränke mich*; iknashaueit, *ich hänge auf*, syć'knáshueit, *ich hänge mich auf;* izbueit, *ich sehe*, sć'yzbueit, *ich sehe mich;* isyrṡueit, *ich werfe*, sć'ysyrṡueit, *ich werfe mich* Es gibt aber auch Verba, bei denen der Character ć' nicht in Anwendung kommt, z. B. iṡýsçueit, *ich kleide an*, iṡṡysçueit, *ich kleide mich an.*

S. 1.	sć'ysýrṡueit	iṡṡysçueit	sć'eilásl'ueit
2.	uć'yúrṡueit	iuṡyúçueit	uć'eílaul'ueit
	być'býrṡueit	ibṡybçueit	być'eílabl'ueit
3.	ić'írṡueit	iiṡyíçueit	ić'eíleil'ueit
	lyć'lýrṡueit	ilṡý'lçueit	lyć'eílalł'ueit
	ać'árṡueit	jaṡnaçueit	ać'eílanal'ueit

Pl. 1.	hać'hárşueit	jahşáhçueit	hać'eilahl'ueit
2.	şyć'şý'rşueit	işşyşçueit	şć'eilaşl'ueit
3.	ryć'dýrşueit	irşý'rçueit	ryć'eilarl'ueit

Letzteres Verbum kommt von deilásl'ueit, *ich ziehe an;* von deily'sxueit, *ich kleide aus*, wird so sć'eilysxueit, *ich entkleide mich*, gebildet.

§ 46. Um Verba commodi auszudrücken, nämlich solche, welche auch angeben, wem die Handlung zu gut kommt, braucht man zjy, welches an die Personalbezeichnung tritt; nämlich: S. 1. szjy, 2. uzjy, bzjy, 3. izjy, lzjy, jazjy, Pl. 1. hzjy, 2. şjy, 3. rzjy.

sara uara uzjy izǵueit, *ich schreibe für dich,*
uara sara szjy iuǵueit, *du schreibst für mich.*

Es tritt dieses zjy (z) auch nicht selten an das Personalpronomen des indirecten Objects: sara uara iuzjyzǵueit, *ich schreibe dir,* sara bara ibzjyzǵueit, — *dir* (dem Weibe), sara ui izjyzǵueit, sara lara ilzjyzǵueit,sara şara işzjyzǵueit, sara urı irzjyzǵueit. Geht die Handlung von einem unvernünftigen Wesen aus, so giebt es folgende Formen:

Ui sara isyzjnaǵueit, ui uara iuzjnaǵueit, ui bara ibzjnaǵueit, ui ui izjnaǵueit, ui lara ilyzjnaǵueit, ui ui (unvern.) jazjnaǵueit, ui hara hazjnaǵueit, ui şara şzjnaǵueit, ui urı ryzjnaǵueit. Hieran schliesst sich: izjy'sfoazei, *weshalb esse ich?* Perf. izjy'sfazei, Plusqpf. izjysfaxázei, Praet. indefin. izjysfazi, Praet. interrupt. izjyzfuazi, Praet. imped. izjysfaśazi, Praet. antec. izjysfaxjázi, Fut. defin. izjysfaryzi, Fut. indefin. izjysfaśazei.

Durch Einfügung dieses Elements zj erhalten mehrere Verba eine veränderte Bedeutung, welche jedoch immer im Zusammenhange ist mit dem Begriffe eines Zweckes; z. B. sazjpśueit, *ich erwarte*, von spśueit, *ich sehe, schaue* (vergl. latein. spectare, exspectare), izjć'ýsłueit, *ich rufe*, von ić'ýsłueit, *ich schreie*. Bei negativen Zeitwörtern der Art drängt das zj die Negation aus ihrer Stelle, wenn das Zeitwort zu denjenigen gehört, welche eine Einfügung in den Stamm selbst zulassen. Von izǵuam, *ich schreibe nicht*, bildet man isyzjǵuam, *ich kann* (aus irgend einer Ursache) *nicht schreiben*, iqasçuam, *ich mache nicht*,

S. 1. iszjýqaçuam, *ich kann nicht machen*
2. iuzjýqaçuam
3. izjýqaçuam, ilzjýqaçuam, jazjýqaçuam
Pl. 1. jahzjyqaçuam
2. işzjýqaçuam
3. irzjýqaçuam

§ 47. Zum Ausdrucke der Gegenseitigkeit dient ba, welches ursprünglich zur Bezeichnung der Oertlichkeit dient; es wird demselben aber noch ei, welches die Bedeutung «*zusammen, mit*» hat, vorangefügt. So kommt von issueit, *ich tödte*, 1. seibaşueit, *ich führe Krieg*, 2. ueibaşueit, beibaşueit, 3. deibaşueit, jeibaşueit. Pl. 1. haibaşueit, 2. şeibaşueit, 3. jeibaşueit. Uebrigens ist der Singular dieser Form sehr selten. Man kann wohl von izbueit, *ich sehe*, das Reciprocum seibabueit bilden, es ist aber eine solche Form nicht im Gebrauch. Man sagt vielmehr uarei sarei haibabueit, buchstäblich *mit dir, mit mir sehen wir uns*, uei sarei

haibabueit, *mit ihm, mit mir sehen wir uns*, larei sarei haibabueit, *mit ihr, mit mir sehen wir uns*, ṣeibabueit, *ihr sehet einander*, jeibabueit, *sie sehen einander.*

§ 48. Verba cooperativa werden vermittelst des Characters c′ gebildet; z. B. von isfueit, *ich esse*, bildet man:

iúc′ysfueit, *ich esse mit dir* (eig. *ich esse bei dir*),
jic′ysfueit, « « « *ihm*, ily̆c′ysfueit, — *mit ihr*,
jic′yufueit, *du isst mit ihm*, ily̆c′yufueit, — *mit ihr*,
jác′ysfueit, *ich essse mit ihm* (dem Thiere), iry̆c′ysfueit, *mit ihnen*,
isy̆c′afueit, *er* (unvern.) *isst mit mir*, iúc′afueit, — *mit dir*,
iic′afueit, *er isst mit ihm*

Doch ist dieser Singular nicht häufig, gewöhnlich setzt man:

hara jeic′áhfueit, *wir essen zusammen*,
ṣara jeic′ý̆ṣfueit, *ihr esset* «
urt jeic′ýrfueit, *sie essen* « oder:
uarei sarei jeic′áhfueit, larei sarei jeic′áhfueit u. s. w.

haic′c′ap, *wir werden zusammengehen*, Fut. von sc′ueit, *ich gehe;* haic′ny hany̆queit, *wir gehen zusammen*, kann nur dann gesagt werden, wenn der Sprechende denen, mit denen er geht, gleichsteht; sonst und überhaupt aus Höflichkeit sagt man: syúc′ny sny̆queit, *ich gehe mit dir*, sybyc′ny, syic′ny, sly̆c′ny, sṣy̆c′ny, sry̆c′ny. Zu einem jüngeren sage ich: usy̆c′ny uny̆queit, *du gehest mit mir*, usyc′ny unyqua, *gehe mit mir;* von einem, der mit einem älteren geht, heisst es: dyic′ny dyny̆queit, von dem Hunde: alásyc′ny sny̆queit, *ich gehe mit dem Hunde.*

§ 49. Ein Terminativ oder Absolutiv, welcher die gänzliche Beendigung einer Handlung ausdrückt, wird vermittelst des Characters ʒ gebildet; z. B. izġueit, *ich schreibe*, izġʒueit, *ich schreibe alles zu Ende, fertig*, iġʒa, *schreibe fertig*, iisyrġʒueit, *ich lasse fertig schreiben*, saž̆ueit, *ich altere*, saž̆ʒit, *ich bin ganz alt geworden;* isfaʒueit, *ich werde alles aufessen*, izž̆yʒueit, *ich werde alles austrinken.*

§ 50. Von den Infixen, welche die Bedeutung des Zeitworts modificiren, machen wir noch folgende namhaft:

k′ zeigt an, dass die Thätigkeit des Zeitworts sich auf viele Gegenstände erstreckt; z. B. iqasçueit, *ich mache*, iqasçak̆ueit, *ich mache vieles;* izblueit, *ich verbrenne*, izbylk̆ueit, *ich verbrenne vieles*; isç′ueit, *ich lerne*, isç′ak̆ueit, *ich lerne vieles.* Es ist dieses k̆ ohne Zweifel mit dem Pluralaffix k̆ua in Zusammenhang. Ein anderes k̆ bezeichnet den Begriff *auf;* z. B. syk̆ulueit, *ick klettere auf*... sýk̆ujueit, *ich lege mich auf*..., ik̆usçueit, *ich lege auf*..., ik̆usyrgy′lueit, *ich stelle auf.*

çqa, *unter;* çqasijaueit, *ich lege mich nieder*, çqasy̆qoup, *ich befinde mich unten*, çqasyc′ueit, *ich gehe hinunter.*

la drückt das Werkzeug aus, vermittelst dessen eine Handlung vollbracht wird, z. B. izġueit, *ich schreibe*, jálazġueit, *ich schreibe damit*, iqasçueit, *ich mache*, jálaqasçueit, *ich mache damit*, izž̆ueit, *ich trinke*. jálaž̆ueit, *ich trinke damit.*

us bedeutet *so*, wobei es nicht selten den Sinn *nur so*, ohne Zweck und Ziel, annimmt; z. B. usguaxueit, *ich glaube so*, usqasçueit, *ich mache so*, usizǵueit, *ich schreibe nur so*.

Als Material für künftige Bearbeiter der Sprache können noch folgende Verbalformen neben einander gestellt werden:

isḧueit, *ich spreche*, snyḧueit, *ich bete*,
snéueit, *ich komme*, snýqueit, *ich gehe*,
syććueit, *ich lache*, saẋýććueit, *ich verlache*,
sçyueit, *ich weine*, saẋjçýueit, *ich beweine*,
sć'ýẕ̈lueit, *ich sitze auf*, sć'yẕ̈çueit, *ich steige ab* (vom Pferde),
sy'ḳulueit, *ich klettere empor*, sylbayeit, *ich klettere hinab*,
ikástueit, *ich giesse aus*, itástueit, *ich giesse auf*,
jasyrtueit, *ich öffne*, jasyrkueit, *ich verschliesse*,
deilásḧueit, *ich kleide an*, deilysxueit, *ich entkleide*,
ipsyrtlaueit, *ich binde los*, ić'asḧyueit, *ich binde zu*,
itáskueit, *ich verschliesse*.

akry, «*etwas*», wird manchen Zeitwörtern der Thätigkeit vorgefügt, um ihnen eine allgemeine Bedeutung zu geben, z. B. akry'sẕueit, *ich trinke*, (von izẕueit), *ich trinke dies*, akryqasçueit, *ich mache* (von iqasçueit), *ich mache dies*, akrysḧueit, (von isḧueit), *ich sage dies*, akrysfueit, *ich speise* (von isfueit), *ich esse dies*. Endlich sind noch von den aus Adjectiven gebildeten Zeitwörtern einige anzuführen: von áśkuakua, *weisser*, isrýśkuakueit, *ich mache weiss, weisse*, syśkuakuaxueit, *ich werde weiss;* von aiḳuaça, *schwarzer*, isryḳuaçueit, *ich schwärze*, syḳuaçaxueit, *ich werde schwarz;* von áxiṣaṣa, *kalter*, isry'xṣaṣueit, *ich erkälte*, syxṣáṣaxueit, *ich werde kalt;* áqaṗṣ, *rother*, isry'qaṗṣueit, *ich röthe*, sqaṗṣxueit, *ich erröthe*.

§ 51. Der fehlende Infinitiv wird entweder durch den Conjunctiv ersetzt, z. B. sara akrysfarć'y, saâit, *ich bin gekommen zu speisen, dass ich speise;* sara aśqy zǵurć'y saâit, *ich bin gekommen, den Brief zu schreiben;* oder es kommt das Zweckaffix z zur Anwendung, in Verbindung mit dem Futurum definitum, an welches noch die Endung ḧa tritt, also eine Art Supinum; z. B. sara izǵúṗḧa sć'ueit, *ich gehe schreiben*, uara izǵúṗḧa uć'ueit, *du gehst schreiben*, sara izǵúṗḧa sć'uan, *ich ging schreiben*, sara izǵúṗḧa sćaśt, *ich werde schreiben gehen*.

§ 52. Nomina verbalia giebt es von verschiedener Art: 1) mit der Endung ra, z. B. áććara, *das Gelächter*, von syććueit, *ich lache;* açýuara, *das Weinen*, von sçýueit, *ich weine;* anýḧra, *das Gebet*, von snyḧueit, *ich bete;* ázra, *das Graben, der Canal*, von izẕueit, *ich grabe;* áṗśra, *das Sehen, der Anblick*, von sṗśueit, *ich schaue;* áazara, *die Erziehung*, von dysáazyueit, *ich erziehe;* 2) auch ṭ, ṭy, z. B. arzẕṭ, *das Getränk*, von izẕueit, *ich trinke;* áfaṭ, *die Speise*, von isfueit, *ich esse;* ázzaṭy, *die Wäsche*, von izzyzueit, *ich wasche;* 3) auch ag oder ga, um das Werkzeug auszudrücken: aṗsag, *der Besen* (häufiger aǵnyṗsag, *der Hausbesen*), von isyṗsueit, *ich kehre;* aẕýga, *das Kochgeschirr*, von izẕyueit, *ich koche;* aẕga, *das Trinkgeschirr*, von izẕueit, *ich trinke;* 4) Nomina agentis werden auf ǵu gebildet: aǵyǵu, *der Schreibende, der Schreiber*, von izǵueit, *ich schreibe;* ablǵu, *der Verbrenner*, von izblueit, *ich verbrenne;* aguaṗxaǵu, *der Liebhaber*,

*

von isguaṗxueit, *ich liebe*; aćʹyrg̑u, *der sich Werfende*, von sćʹysyʹrṣueit, *ich werfe mich*, aknáhaġy, *der Aufhängende*, von iknáshaueit, *ich hänge auf;* aicʹyfaġu, *der Zusammenfahrende*, vergl. jeićáhfueit, *wirfahren zusammen* (§ 48).

§ 53. Was das Nomen anbetrifft, so kommt dasselbe nie im abstracten Stamme vor, sondern immer mit einem Pronominalaffix versehen, wohin auch das wie ein Artikel aussehende a gehört, das offenbar ein Demonstrativpronomen ist und, wie wir gesehen haben (§ 29), als Character der dritten Person Singularis unvernünftiger Gegenstände gilt. Dem a steht das zum Artikel der Einheit verwandte k gegenüber, welches aus aky, *eins*, verkürzt ist. Zum Gegensatz der Bedeutung folgende Beispiele: aża, *der Haase*, żak, *ein Haase;* aṗa, *der Sohn*, ṗak, *ein Sohn;* áçla, *der Baum*, çlaky, *ein Baum;* anapy, *die Hand*, napyk, *eine Hand;* aġny, *das Haus*, ġnyk, *ein Haus;* aṗhʹyṣ, *das Weib*, ṗhʹyṣk, *ein Weib;* aṣa, *das Blut*, ṣak, *ein Blut;* áṣxa, *die Biene*, ṣak, *eine Biene;* áćkun, *der Knabe*, ćkúnak, *ein Knabe;* ájeṣa, *der Bruder*, jeṣak, *ein Bruder;* aaḥʹṣa, *die Schwester*, aḥʹṣak, *eine Schwester;* aab, *der Vater*, abyk, *ein Vater;* aab, *der Bock*, abky, *ein Bock* (übrigens wird dieser Unterschied von abyk und abky nicht immer festgehalten); až̑, *die Kuh*, ž̑ky, *eine Kuh;* ać, *der Ochse*, ćky, *ein Ochse.*

§ 54. Der Plural wird meist durch Anfügung von ḳua von dem Singular gebildet, für vernünftige Wesen aber tritt die Silbe ća ein, welche bisweilen auch noch mit ḳua gepaart wird; eine solche doppelte Pluralbezeichnung liegt wohl auch vor in den Fällen, wo ra vor ḳua eintritt. Beispiele: 1) ażaḳua, von aża, *der Haase;* áçlaḳua, von áçla, *der Baum;* anapḳua, von anapy, *die Hand;* aġnḳua, von aġny, *das Haus;* aṣxaḳua, von aṣxa, *die Biene;* áabḳua, von aab, *der Bock;* až̑ḳua, von až̑, *die Kuh;* acḳua, von ać, *der Ochse;* 2) aṗaća, von aṗa, *der Sohn;* áćkunća, von áćkun, *der Knabe;* ájeṣća, von ajeṣa, *der Bruder;* aaḥʹṣća, von aaḥʹṣa, *die Schwester;* áabća, von aab, *der Vater*; áanća, von aan, *die Mutter;* aṗhaća, von aṗha, *die Tochter;* anća ist bei den christlichen und muhammedanischen Abchasen nur ein Singularbegriff «*Gott*», obwohl es wohl ursprünglich ein Plural war; die heidnischen Abchasen sagen noch jetzt anćadýuḳua, *die Götter*, eig. *die grossen Götter* (von dýu, *gross*); 3) aχáćḳua neben aχáća, von aχaçʹa, *der Mensch;* aṣaraḳua neben aṣára, von aṣyṣ, *das Lamm;* ázynraḳua, von ázyn, *der Winter.* Bemerkenswerth ist aḥʹṣṣaḳua von aṗhʹyṣ, *das Weib.*

Ausserdem wird die Mehrzahl aber noch durch Anfügung von aṣárda, *viel*, und áž̑pa, *dick*, gebildet; z. B. acʹṣárda oder acʹýž̑pa, *viel Pferde;* aṫaaćáž̑pa, von aṫaaća, *Familie;* auáž̑paġyk oder auâṣárdaġyk besteht aus drei Elementen: 1) auá, der Mehrzahl von aoġy, *Mensch;* 2) den eben genannten Pluralitätsbegriffen, und 3) ġyk, *ein Mensch*, von aoġy, *der Mensch*, und bedeutet «*viele Menschen*».

§ 55. Aus dem Personalpronomen ersehen wir bereits das Vorhandensein einer Art von Classificirung nach dem männlichen und weiblichen Geschlecht und eine besondere Bezeichnung für unvernünftige Wesen; beim Nomen sind nur besondere Bezeichnungen für das natürliche Geschlecht sowohl bei den Menschen als bei den Thieren, wobei häufig Zusammensetzung eine Rolle spielt. Verwandtschaftsnamen sind: ájeṣa, *der Bruder*, aaḥʹṣa, *die*

Schwester, aṗá, *der Sohn*, aṗhá, *die Tochter*, áabyṗsa, *der Stiefvater*, áanyṗsa, *die Stiefmutter*, áabjeṣa, *der Vaterbruder*, áanlaṣa oder áanṣa, *der Mutterbruder*, áabjeḧṣa, *die Vaterschwester*, aanlaḧṣa, *die Mutterschwester;* áabxua, *der Schwiegervater*, áanxua, *die Schwiegermutter;* áabdyu, *der Grossvater*, áandyu, *die Grossmutter;* áah, *der Besitzer*, áahkuaž, *die Besitzerin;* ánap, *der Pfaff*, anapiṗḧyṣ, *die Pfaffenfrau*; áješaṗa, *der Brudersohn*, áješaṗha, *die Brudertochter*, áaḧṣaṗa, *der Schwestersohn*, aaḧṣaṗha, *die Schwestertochter;* aṗeiṗa, *der Enkel (Sohnessohn)*, aṗeiṗha *(Sohnestochter)*, *die Enkelin;* aṗhalṗa, *der Tochtersohn*, aṗhalṗha, *die Tochtertochter*. Zur Bezeichnung des Weibchens bei den Thieren wendet man ṗs oder auch das Wort alaṗs, *die Hündin* (von alá, *der Hund*) an; z. B. ažaṗs, *die Häsin*, von aža, *der Haase;* aćadaṗs, *die Eselin*, von aćada, *der der Esel;* aćguaṗs, *die Katze;* akǔžmalaṗs, *die Wölfin*, von akǔžma, *der Wolf;* amyšlaṗs, *die Bärin*, von ámyš, *der Bär*. Beim Pferde gelten folgende Bezeichnungen: *das Pferd* im Allgemeinen heisst aćy, *die Stute* aćan (eig. *Pferdemutter*, áan), *der Hengst* akjákua, *der Wallach* aćab, *das Füllen* aćçys (von açys, *Vögelchen, junger Vogel*). Um den Begriff des Männchens auszudrücken, dient abağj (von aab, *der Vater);* z. B. ažábağj, *das Männchen des Haasen*, áabağj, *der Ziegenbock* (áab, *der verschnittene Bock*), ážma, *die Ziege;* aiýğj, *der Schafbock* (aiy, *der Hammel*), auaṣa, *das Schaf*, aṣyṣ, *das Lamm;* acguábağj, *der Kater*. Bei den Hausthieren wird das Weibchen durch aćša bezeichnet, bei den Vögeln das Männchen durch áarbağj, das Weibchen durch áarcna; z. B. akutárbağj, *der Hahn*, akutárcna, *die Henne*, von akuty, *Huhn;* akuçiš, *das Küchel*, aquaryl, *der Kapaun*. — Deminutiva werden gewöhnlich vermittelst des Adjectivs axuçy, *kleiner*, ausgedrückt, z. B. aćxuçy, *das Pferdchen*, aoğyxuçy, *das Menschlein*, ağnyxuçy, *das Häuschen*; oder auch durch die Endung zba; z. B. aṗḧyzba, *das Mädchen* (von aṗḧyṣ, *das Weib);* alazba, *das Hündlein;* árṗyzba, *der Jüngling;* von aṗsyʒ, *der Fisch*, aṗsyʒṣṣa, *das Fischlein*.

§ 56. Das Genitiverhältniss wird, wie bereits aus § 9 zu entnehmen war, vermittelst der Pronominalaffixe ausgedrückt. Der besitzende Gegenstand geht dabei voran und es folgt der besessene; z. B.

ari axáćʼa iṗḧyṣ, *dieses Mannes Weib* (eig. *dieser Mann sein Weib);*
ari aṗḧýṣ lyxáćʼa, *dieses Weibes Mann* (eig. *dieses Weib ihr Mann);*
ari áab iṗa, *dieses Vaters Sohn;* ari áan lyṗa, *dieser Mutter Sohn;*
ari áab iṗha, *dieses Vaters Tochter;* ari áan lyṗha, *dieser Mutter Tochter;*
ari áabaća rýṗaća, *dieser Väter Söhne;* ari áanća rýṗaća *dieser Mütter Söhne;*
sab ićʼy, *meines Vaters Pferd;* uab ićʼy, *deines Vaters Pferd;*
hábaća ryǧnǩua, *unsrer Väter Häuser;* hánća ryǧnǩua, *unsrer Mütter Häuser;*
ari áçkun ila, *dieses Knaben Hund;* ari áçkun jan, *dieses Knaben Mutter;*
ari aṗḧýzba lla, *dieses Mädchens Hund;* ağny axýbra, *dieses Hauses Dach;*
aćʼy axy, *des Pferdes Kopf;* ábnaçla, *des Waldes Baum;*
abnáć *(des Waldes Ochse)* Hirsch; aʒyʼ ábšḧa, *des Flusses Ufer;*
ari áçla abği, *dieses Baumes Blatt.*

§ 57. Der Stamm ṭy, welcher eine Zugehörigkeit, einen Besitz oder ein Eigenthum aus-

drückt, wird ebenfalls gebraucht, um das Genitivverhältniss auszudrücken; z. B. áabiṭy, *des Vaters* (eig. *der Vater sein Eigenthum)*, apeiṭy, *des Sohnes*, axaç'eiṭy, *des Mannes;* aphalṭy, *der Tochter*, áanlṭy, *der Mutter*, áabcarṭy, *der Väter*, áancarṭy, *der Mütter*, aç'aṭy, *des Pferdes*, agnaṭy oder ágnkuaṭy, *des Hauses*, *der Häuser*, ábnaṭy, *des Waldes.* Dieser Stamm kommt auch verbal vor zum Ausdruck des Besitzes, nämlich: isṭýup, *ich habe*, *besitze* (eig. *es ist mein eigen)* und syiṭýup, *ich gehöre* (eig. *ich bin sein eigen);* z. B. sara anca syiṭyup, *ich gehöre Gott.* Mit dem Personalpronomen lauten diese Verba:

S. 1.	isṭýup	syiṭýup
2.	iuṭyup, ibṭyup	uiṭyup, byiṭyup
3.	iṭyup, ilṭyup, jaṭyup	dyiṭyup, iiṭyup
Pl. 1.	jahṭyup	haiṭyup
2.	isṭyup	ṣṭyup
3.	irṭyup	ṭýup

In Verbindung mit dem Nomen:

aẓ́ sara san ilṭýup, *die Kuh ist meiner Mutter;*
aç'y sara sab iṭýup, *das Pferd ist meines Vaters;*
aç'kua sara sáṣca irṭýup, *die Pferde sind meiner Brüder;*
áśxakua sara sáhṣca irṭýup, *die Bienen sind meiner Schwestern;*
agny myç'ṭýup, *das Haus ist hölzern;*
amacaz razynṭýup, *der Ring ist silbern;*
agny xahṭýup, *das Haus ist steinern.*

In den Fragesätzen:

ari aç'y izṭýda, *wessen ist dieses Pferd?*
abri abáhça izṭyda, *wessen ist dieser Garten?*
ari aqáma izṭýda, *wessen ist dieser Dolch?*

Man kann sich aber auch ohne diese Verba behelfen, wobei aber auch das obenerwähnte z in Anwendung kommt; z. B.

ari áṗśka dyzṗáda? *wessen Sohn* (aṗa) *ist dieses Kind* (aṗśka)?
abri dyiṗóup, *es ist der Sohn dieses*, abri dylṗoup, *er ist der Sohn dieser;*
abri japóup, *er ist der Sohn dieses (Thieres);*
abni aṗhyṣ dylṗóup, *er ist der Sohn dieses Weibes;*
ari ṗsyʒ blóup, *das ist des Fischers Auge* (ábla).

ari aṗhyṣ dyzṗhý'su, nasyṗ ímoup, *wessen Frau dieses Weib ist, (der) ist glücklich, hat Glück.*
ari áçkun dyzyçkúnu nasyṗ ímoup, *wessen Knabe dieser Knabe ist, (der) hat Glück.*
ari axy zxýu axśýs ímoup, *wessen Kopf dieser Kopf ist, (der) hat Verstand.*
izúskuada urṭ, *wessen Werk sind sie?* ṣyzúskuada ṣara, *wessen Werk seid ihr?* (von aús, *Sache)*, in der Bedeutung: *was sind sie (seid ihr) für Leute?*

§ 58. Für das Dativerhältniss giebt es ebenso wenig eine bestimmte Endung, sondern zu diesem Zwecke bedient man sich der oben angeführten Verba, bei denen das Pronomen

des indirecten Objects dem Pronomen des directen Objects und Subjects vorangestellt wird; tritt ein Nomen als directes Object ein, so fällt natürlich das Pronomen fort; z. B.

sara sab ač́y ísťueit, *ich gebe das Pferd meinem Vater;*
áčkunča rab ača ríťueit, *der Vater giebt seinen Kindern das Brot;*
áčkunča ran ača ryĺťueit, *die Mutter giebt ihren Kindern Brot;*
uara sáĺša apára lúťueit, *du giebst meiner Schwester Geld.*

§ 59. Die Endung des Instrumentals ist la, welche auch verschiedene Adverbia bildet; z. B. napýla iqáşçueit, *ich mache mit der Hand;* ui aĺála dişt, *er schlug ihn mit dem Säbel* (s. sііşueit, *ich schlage*); blála dyzblueit, *ich sehe ihn mit dem Auge;* çyxla, *in der Nacht,* von açx; myśla, *bei Tage,* von ámyś; uaxýla, *Nachts,* č́nýla, *bei Tage.*

§ 60. Der Caritivus wird vermittelst der Endung da gebildet, z. B. čáda, *ohne Brot,* zýda, *ohne Wasser,* žikadá, *ohne Salz,* párada, *ohne Geld,* sýda (sara syda, sasyda), *ohne mich,* uda (uarauda), *ohne dich,* byda (babyda, barabyda), uiida, lyda (laralyda, lalyda), ada (ujada); hada (harahada, hahada), şyda (şaşyda, şarašyda), rýda (urtrýda).

§ 61. Der Comitativus wird vermittelst der uns schon bekannten Partikel ei ausgedrückt, wobei aber das Verbum in der Cooperativform mit dem Character č́ eintritt; z. B.

sábii sarei haič́ýqoup, *mit meinem Vater, mit mir leben wir zusammen;* smaḉǧii sarei haič́ýqoup, *mit meinem Diener, mit mir leben wir zusammen;* sašei sarei č́ýla haiččueit, *mit meinem Bruder, mit mir reiten wir zusammen zu Pferde;* abri abnii uryzḉaå, *frage diesen sammt jenem.*

§ 62. Für den Factitivus haben wir folgende Beispiele:

sara uara ábys uqasçueit, *ich werde dich zum Vater machen, als Vater achten;*
sara bara ánys byqasçueit, *ich werde dich als Mutter achten;*
sara şara ánys şqasçueit, *ich werde euch als Mutter achten;*
sara ahys sqalýit, *ich bin Besitzer geworden.*

§ 63. Das Locativverhältniss muss hin und wieder durch die Stellung der Wörter errathen werden: ápšuma aǧny dýqouma, *ist der Wirth zu Hause?* dýqoup, *er ist es,* abna sara amš zbit, *im Walde sah ich einen Bären.* Meist aber geht die Locativbezeichnung vermittelst verschiedener Verba vor sich, welche einen Oertlichkeitsbegriff in sich schliessen. Dahin gehört: šťóup, *ich befinde mich in etwas,* slaĥoup, *ich bin eingedrungen, eingewickelt,* šťaťóup, *ich sitze mitten in* (von der Wurzel ťa und ť) sýkuťoup und sákuťoup, *ich sitze auf . . .,* sámçaťoup, *ich sitze vor,* syçóup, *ich befinde mich unter,* syçajóup, *ich liege unter etwas,* sanup, *ich bin in . . .,* sýšťoup, *ich liege ausgebreitet auf . . .* Der Gegenstand, der sich irgendwo befindet, steht gewöhnlich unmittelbar vor dem Verbum, aber hinter dem Ort oder der Masse, in der er sich befindet, z. B. apsýʒ aʒý́ ítóup, *der Fisch befindet sich im Wasser,* aʒy apsyʒ ťoup, *im Wasser befindet sich der Fisch,* áçyca aʒy ítagýloup, *das Glas steht im Wasser,* áçyca aʒy ťoup, *im Glase ist Wasser,* ašyndýqura aşçaťý́ ťoup, *im Koffer ist die Kleidung,* anyş ašyndýqura ítóup, *die Erde ist im Koffer.*

Wie diese Beispiele zeigen, fällt das i in ítoup fort, sobald das Nomen, auf welches

sich das Verbum bezieht, unmittelbar vorhergeht. So unterscheidet man áçyza aʒy iťóup, *das Glas ist im Wasser* und áçyca aʒy ťóup, *im Glase ist Wasser*. Fernere Beispiele: aʒy sťóup, *ich bin im Wasser*, amxy sťóup, *ich befinde mich inmitten des Feldes, der Saat;* ašqy aǩlaad ílaľoup, *das Buch ist in Papier gewickelt*, aǩlaad akasy ílaľoup, *das Papier ist in's Tuch gewickelt*, aʒy staṭóup, *ich sitze im Wasser;* auarháu sýǩuṭoup, *ich sitze auf dem Teppich*, ać'y sáǩuṭoup, *ich sitze auf dem Pferde*, aoǧy siiǩuṭóup, *ich sitze auf dem Menschen;* sara amyç' sýǩuṭoup, *auf mir sitzt die Fliege*, ui aǩumžy išup, *auf ihm sitzt (ist angezogen) der Rock;* áçla sámçaṭoup, *ich sitze unter* (eig. *vor) dem Baume*, açla ašaťa axuac içoup, *unter des Baumes Wurzel befindet sich der Wurm;* aǩlaad ašqy jáçoup, *das Papier ist unter dem Buche*, áçla ašašíir syçaṭóup, *ich sitze unter dem Schatten des Baumes*, ala ać'y jaçajóup, *der Hund liegt unter dem Pferde*, ašyndýqura ádgil íçoup, *der Koffer befindet sich in der Erde;* snapy janup, *es ist in meiner Hand, mir aufgetragen*, unapy sanúp, *ich händige mich dir ein;* ašac' sýlaṭoup, *ich sitze im Grase*, ábna sýlaṭoup, *ich liege im Walde*, ábna sýloup, *ich befinde mich im Walde*, axy sýloup, *die Kugel befindet sich in mir*, aǩúʒma ábna aǧuiy íloup, *der Wolf befindet sich inmitten* (eig. *im Herzen) des Waldes;* ášxa asy išťoup, *der Schnee liegt auf dem Berge (ausgebreitet);* sara synxueit aʒnýrc, *ich wohne jenseits des Flusses.*

§ 64. Es kann das Locativverhältniss aber der grösseren Deutlichkeit wegen auch durch Postpositionen ausgedrückt werden, welche auch mit den Personalpronomen in Verbindung treten können. Der Art sind: qny, *bei*, mçan, *vor*, çqa, *unter*, ašťaxj (von ašťa, *Spur*), *hinter*, bžara, *zwischen*, aǧnyúçqa (eig. *im Hause)*, *in*, z. B. ábnaqny amš izbit, *ich sah den Bären im Walde*, aʒaqny apšyʒ ťóup, *der Fisch ist im* (eig. *beim) Wasser*, sara sábiqny sýqoup, *ich befinde mich bei meinem Vater;* so auch 1. sara sqny, *bei mir*, 2. uara uqny', *bei dir*, bara bqny, 3. ui iqny, lara lqny, ui aqny', Pl. 1. hara haqny', 2. šara šqny, 3. urť rqny; sýmçan, *vor (neben) mir*. úmçan, býmçan, *vor dir*, 3. lýmçan, imçan, ámçan; Pl. 1. hámçan, 2. šýmçan, 3. rýmçan; aʒaçqa, *unter dem Wasser*, axáľuçqa, *unter dem Stein*, sýçqa oder sýçaqa, *unter mir*, úçqa, býçqa, *unter dir*, 3. lý'çqa, içqa, áçqa; Pl. 1. háçqa, 2. šýçqa, 3. rýçqa; sýšťaxj, *hinter mir*, úšťaxj, by'šťaxj, *hinter dir*, 3. uišťaxj, ly'šťaxj, ášťaxj; Pl. 1. hášťaxj, 2. šýšťaxj, 3. rýšťaxj; sy'ǧnyaǧnyúçqa dara irxyjoup, *innerhalb meines Hauses ist es sehr verbessert*, syǧnyúçqa sy'xjueit, *in mir schmerzt es, ich bin innerlich krank;* habžára, *unter uns*, šybžára, *unter euch*, rybžára, *unter ihnen.*

§ 65. Auch bei den Locativen der Bewegung nach einem Ziele und längs einem Raume kommen theils Localitätsverba, theils Postpositionen vor; z. B. áľyzba ašqy jáǩusçyit, *ich legte das Buch auf den Tisch*, ašqy áľyzba jáǩusçyit, *ich legte das Buch auf das Messer*, aǩlaad sxy íǩuscyit, *ich legte das Papier auf meinen Kopf*, aǩlaad ádgil aqny išťáscyit, *ich breitete das Papier auf der Erde aus*, aǩlaad aʒy iʒáasçyit, *ich that das Papier in das Wasser*, auch schlechtweg aǩlaad iʒáasçyit, da hier die Wurzel des Wortes aʒy, *Wasser*, mit der Wurzel ç *(legen)* in Verbindung getreten ist, man sagt aber auch aǩlaad aǧy iʒáasçyit, *ich that das Papier in den Wein;* aǧny aǧnyúçqa sǧnálueit oder aǧny sǧnálueit, auch einfach sǧnálueit, *ich gehe in's Haus*, aʒy stálueit, *ich gehe in's Wasser*, auxuáma stálueit, *ich trete in die Kirche*, ábna sy'lalueit, *ich trete in den Wald*, sara akib sýǩulueit, *ich gehe die Treppe hinauf, längs der Treppe*, sara ámǧa

sýk̆ulueit, *ich gehe längs des Weges*, sara ámǧa saxýsueit, *ich gehe über den Weg*, sara ábna sýlsueit, *ich werde durch den Wald dringen*, sara ámarda sxúnueit, *ich steige auf den Hügel*, sara ámarda sxálueit, *ich werde auf den Hügel steigen*. Bei manchen Zeitwörtern der längeren Bewegung kann man für die Gegenwart eine zusammengesetzte Form brauchen, z. B. sara ácha sýk̆uny scueit, *ich gehe auf der Brücke seiend*, uara ácha úk̆uny ucueit, *du gehst auf der Brücke seiend*, sara ámǧa sýk̆uny scueit, *ich gehe auf dem Wege seiend*, sara ácha sýk̆usny scueit, *ich gehe über die Brücke* von sýk̆usueit, *übergehen*, uara ácha úk̆usny ucueit, *du gehst über die Brücke;* sara ámarda sxýçny scueit, *ich gehe über den Hügel*, von sxýçueit, *übersteigen, übergehen (eine Höhe)*, sara ábna sy'leny sc'ueit, *ich dringe durch den Wald*, uara ábna úleny ucueit, *du dringst durch den Wald*, auch sagt man sara ábna sýlany scueit, *ich gehe mich im Walde befindend*, uara ábna úlany ucueit, *du . . .*, ui ábna dýlany dycueit, *er . . .*

§ 66. Die Postpositionen, welche zur Bezeichnung der Bewegung zu einem Ziele in Anwendung kommen, sind qa und xi (xj), nebst qny. Der Unterschied besteht darin, dass xi minder bestimmt ist, als qa und dieses weniger als qny; xi und qa werden auch manchesmal mit einander verbunden. Beispiele: sara syǧnýqa scueit, *ich gehe nach meinem Hause*, aǧnýqa scueit, *ich gehe nach Hause*, sara ǧnýkaqny scueit, *ich gehe in ein Haus*, aǧnaxi scueit, *ich gehe zum Hause*, ábnaxi, *zum Walde*, abnaqa, *in den Wald*, abáhćaxi, *zum Garten*, abáhćaqny, *in den Garten*, abnáxiqa, *in den Wald* oder *zum Walde;* saša iqny scueit, *ich gehe zu meinem Bruder*, saša jaxj scueit, *ich gehe zu meinem Bruder* (in der Ferne), abáhća aqny scueit, *ich gehe in den Garten*, sara ac'yqny scueit, *ich gehe zum Pferde*, ac'yxi sc'ueit, *ich gehe zum Pferde* (das ich nicht sehe); aǧny aǧnyúçqa sǧnálueit, *ich gehe in's Innere des Hauses;* aráxj, *hieher*, uáxj, *dahin*, uâqa, *da;* zyqny ucuáda, *zu wem gehst du* (oder auch uabaćuei, *wohin gehst du*)?

§ 67. Zur Bezeichnung des Ablativverhältnisses können ebenfalls Verba dienen: sara ámarda sylbáueit, *ich steige vom Hügel herab*, sara akíbala sylbáueit, *ich gehe an der Treppe (vermittelst der Treppe) hinab;* aǧny amć'y jálxup, *das Haus ist aus Holz gemacht* (eig. *gewählt, auserlesen*), aǧny áçla jálxup, *das Haus ist aus dem Baume gemacht*, amaćaz arazyn jálxup, *der Ring ist aus Silber gemacht*. Es können aber auch die Postpositionen xiṭ, qnyṭ (aqnyṭ, auch aqynṭ) zur Anwendung kommen; z. B. ábnaxiṭ saâueit, *ich komme aus dem Walde*, auch ábna aqnyṭ saâueit; sab iqnyṭ saâueit, *ich komme von meinem Vater*, uab iqnyṭ uaâueit, *du kommst von deinem Vater*, apṣýżra aqnyṭ saâueit, *ich komme vom Friedhof*, aíbaṣra aqnyṭ saâueit, *ich komme aus dem Kriege;* sara sqnyṭ, *von mir*, uara uqnyṭ, bara bqnyṭ, *von dir* u. s. w. uara uqnyṭ saâueit, *ich komme von dir*, lara lqnyṭ saâueit, ṣara ṣqnyṭ saâueit, urṭ rqnyṭ saâueit u. s. w., auch uqynṭ saâueit u. s. w. sabánṭ aâuei, *woher komme ich?* uabánṭ, babanṭ? *woher du?* — dabanṭ, *woher er, sie?* jabanṭ, *woher es?* habanṭ, *woher wir?* ṣabanṭ, *woher ihr?* jabanṭ, *woher sie?* uáxjṭ, *daher, von dort*, anáxjṭ, *von da*

§ 68. Die Adjectiva werden dem Substantiv nachgesetzt und erleiden keine Veränderung zur Bezeichnung des Geschlechts, nehmen aber die Pluralbezeichnung an, nämlich stets ḳua, wenn auch das Substantiv ein vernünftiges Wesen ist, letzteres aber hat in diesem Falle die Endung ća (§ 54); z. B. aoǧy bzia, *der gute Mensch*, aṗḫyṣ bzia, *das gute*

Weib, apsyʒ bzía, *der gute Fisch*, auá bziaǩua, *die guten Menschen*, áḥṣa bziaǩua, *die guten Weiber*, apsyʒ bziaǩua, *die guten Fische*, áçkunca bziaǩua, *die guten Knaben*, aĭýphaca bziaǩua, *die guten Jungfrauen*, ać'y bziaǩua, *die guten Pferde*, aça bziaǩua, *die guten Äpfel*.

§ 69. Wie wir oben das Nomen und das Adjectiv prädicativ verwandt sahen, können auch beide zusammen behandelt werden; z. B. apḥýs, *das Weib*, mit adýu, (Stamm dyu) *gross:* abri dypḥýsdýuup, *sie ist ein grosses Weib*, ari dypadýuup, *er ist ein grosser Sohn*, ari dyoǵdýuup, *er ist ein grosser Mensch*, ari išxadý'uup, *dies ist ein grosser Berg* (ášxa).

§ 70. Bei Vergleichungen geht das Nomen voran, dem ein grösserer oder geringerer Grad einer Eigenschaft beigelegt wird, dann folgt das Nomen, mit dem der Vergleich angestellt wird, diesem aber açkys, *anstatt*, oder eihá, *mehr*, oder aqara, *soviel*, endlich das Adjectiv sammt dem Zeitwort; z. B. ać'y ać'ada açkýs jeihaup, *das Pferd ist mehr als der Esel*, eig. *das Pferd ist anstatt des Esels mehr;* so 1. seihaup, *ich bin mehr*, 2. ueihaup, beihaup, 3. deihaup, jeihaup, Pl. 1. haihaup, 2. šeihaup, 3. jeihaup; ać'y ać'ad jeiha idýuup, *das Pferd ist grösser als der Esel*, saša saḥša lyçkys deihabup, *mein Bruder ist älter als meine Schwester* (eig. *anstatt meiner Schwester mehr alt* (eihaby'), auch saša saḥša leiha deihabup (eig. *mehr als sie)*, saḥša saša içkys (jeiha) deihabup, *meine Schwester ist älter als mein Bruder*, saša saḥša leiha dyškuákoup, *mein Bruder ist weisser als meine Schwester;* asy axš jeiha iškuákoup, *der Schnee ist weisser als die Milch;* ari aĭýpha agi lyçkys (leiha) deiǧiup, *dieses Mädchen ist besser als jenes;* seiǧiup, *ich bin besser*, ueiǧiup, beiǧiup, *du bist besser* u. s. w.; ari áçkun agi içkys deiǧiup, *dieser Knabe ist besser als jener*, áašća aaḥšća ryçkys (reiha) ipšiʒóup, *die Brüder sind schöner als die Schwestern;* áješa aaḥša leiha dybejup, *der Bruder ist reicher als die Schwester*, áješa aáḥša laqara dybejup, *der Bruder ist ebenso reich als die Schwester*, aaḥša áješa jaqara dybejup, *die Schwester ist ebenso reich als der Bruder;* áješa aaḥša laqara dyškuakuam, *der Bruder ist nicht so weiss als die Schwester;* aaḥša áješa jaqara dybejam, *die Schwester ist nicht so reich als der Bruder.* Mit Anwendung der Adverbien werden der Comparativ und Superlativ noch also ausgedrückt: sara ibzíany izǧueit, uara syçkys jeiǧny iúǧueit, *ich schreibe gut, du schreibst besser als ich*, sara uçkys jeiǧny izǧueit, *ich schreibe besser als du*, ui syçkys jeihany iǧueit, *er schreibt mehr als ich;* ubri dára dybejup, *er ist sehr reich*, ubri zjagi reiha dybejup, *er ist reicher als alle;* sara dára bzía izǧueit, *ich schreibe sehr gut*, sara zjagi reiha (ryçkys) jeiǧny izǧueit, *ich schreibe besser als alle.*

§ 71. Was die Bildung von Adjectiven anbetrifft, so wird hierüber noch gründlicher zu forschen sein; einstweilen mögen folgende Beispiele genügen: sýćoup, *ich schlafe*, áća, *der Schlaf*, ácaǧy, *schläfrig;* sçýueit, *ich weine*, açýuara, *das Geweine*, arçýuaga, *weinenswerth*, açýoǧy, *weinerlich;* syććueit, *ich lache*, áććara, *das Gelächter*, áććarxu, *lächerlich*, áććaǧy, *lächerlich;* isryrhaueit, *ich schrecke*, aryrhara, *der Schrecken*, arhaǧy, *schreckhaft;* isýrĭbaueit, *ich erweitere*, aĭbaára, *die Breite*, aĭbaa, *breit;* isy'rxarueit, *ich entferne*, áxarra, *die Ferne*, áxara, *entfernt, weit;* israâigueit, *ich nähere*, aâiguara, *die Nähe*, aâigua, *nahe;* sgúrǧeueit, *ich freue mich*, agúrǧera, *die Freude*, agúrǧeṭ, *freudig;* sgurǧueit, *ich betrübe mich*, agurǧara, *die Trauer*, agurǧeṭ, *traurig;* saašueit, *ich bin faul*, áašara, *die Faulheit*, aašaǧy, *faul;* sšueit, *ich fürchte mich*, ašara, *die Furcht*, ašaǧy, *furchtsam;* sybeíxueit, *ich werde reich*, abeíra, *der Reichthum*, abei, *reich;* srýchaxueit, *ich werde arm*,

aryccchara, *die Armuth*, aryćha, *arm.* Obwohl man annehmeu möchte, dass die Endung ġy mit aoġy, *der Mensch*, in Zusammenhang steht, darf man nicht übersehen, dass solche Adjectiva auch auf unvernünftige Wesen angewandt werden; z. B. aćy ćaġy, *das schläfrige Pferd*, aćy rhaġy, *das schreckhafte Pferd.*

§ 72. Am häufigsten treten die Adjectiva ohne Veränderung ihrer Endung als Adverbia auf; z. B. sara bzia izġueit, *ich schreibe gut*, sara bzia izbueit, *ich liebe*, eig. *ich sehe gut.* Ausserdem erscheinen sie aber auch in der uns schon bekannten Gerundialform, ohne jedoch eine Veränderung rücksichtlich des Characterbuchstabens zu erleiden; z. B. lasny, *leicht, schnell* (Stamm las, ałas, *der leichte*), ilasny izġueit, *ich schreibe schnell*, uara ilasny iuġueit, *du schreibst schnell*, ilasny izġuan axa, *ich war daran schnell zu schreiben, aber...*, ibziany izġueit, *ich schreibe gut*, uara ibziany iuġueit, *du schreibst gut;* so auch išárdany, *viel*, aber man braucht auch schlechtweg šárda, z. B. ui šárda iiťueit, *er giebt viel*, uara šárda iúťueit, *du giebst viel.*

§ 73. Von sonstigen Adverbien führen wir an: map, *nein*, ai, *ja*, emphatischer moumóu, *nein*, aiai, *ja;* jaćy, *gestern*, jaxja, *heute*, uaçy, *gestern*, uaçáštaxj, *übermorgen* (eig. *nach morgen*); šeżimłan *morgens* (von áše̊ż, *Morgen*), xulpazjy, *Abends*, çyxla, *Nachts*, myśla, *bei Tage*, uaxa, *heute Nacht*, uáxyła, *bei Nacht*, ć nyła, *bei Tage*, jaxja ťárak, *den ganzen Tag* (eig. *wie der Tag sitzt*, von ťa, *sitzen*), lasýlas, *oft*, xryżxryż, *selten*, uaży, *jetzt*, bzanaçgi, *nie*, zkingi, *stets*, abráâ, aráâ, *hier;* uáâ, uâqa, ubráâ, ubrâqa, *dort;* araxj, *hieher;* z. B. aráxj uáâ, *komm her;* uáxj, *dahin*, uáxj uća, *gehe dorthin;* uâqa uagyl, *stehe dort;* jaba, *wo?* uabáqou, *wo bist du?* jaba uġuei uara, *wo schreibst du?* sabanť, *woher ich* u. s. w. (§ 18); uáxjť, *von dort*, aâigua, *nahe* (aâigua sýqoup, *ich befinde mich nahe*); áxara, *fern*, áštaxj, *hinter, nach*, ujáštaxj, *darauf*, uaštan, *später* (— saâueit, *ich komme später;* áp̊xja, *früher*, ujáp̊xja, *vor diesem*, uáp̊xja saâit, *ich komme vor dir;* áž̊pa, *viel (dick)*, šárda, *viel*, máçyk, *wenig*, para máçyk syť, *gieb ein wenig Geld.*

§ 74. Hierin schliesst sich in Betreff der Auffassung der Ausdruck für «*was für einer*»? z. B. 1. sárban sara, *wer bin ich?* 2. uárban uara, bárban bara, *wer bist du?* 3. dárban ui, járban ui, Pl. 1. hárban hara, 2. šárban šara, 3. járbaǩuan; offenbar ist hier ein Localitätsbegriff als Grundlage gedacht; für die dritte Person des Plurals braucht man aber iúsǩuada urť, *wessen Werk sind sie?* s. § 18. Der Begriff «welcher Art» kann durch das Verbum syp̊šueit, *ich sehe*, ausgedrückt werden; z. B. dyzep̊šúzei, *welcher Art ist er?* eig. *was, wie schaut er?* izep̊šúzei (von unvrn. Wesen), izeip̊šǩóuzei, *welcher Art sind sie?* izep̊šróuzei, *welcher Art ist er?*

§ 75. Das Abchasische ist durch seine Structur in dem Fall kein Bedürfniss an Conjunctionen zu empfinden. Selbst die einfache Verbindung zweier Sätze findet selten ihren Ausdruck; z. B. jaxja sara isfuan izž̊uan, *heute esse ich, trinke ich*, aber man kann dafür auch sagen jaxja sara akrygi sfyit akrygi zġyit, *heute habe ich sowohl etwas gegessen als etwas getrunken*, aješagi aałšagi ibzioup, *sowohl der Bruder als die Schwester ist gut.* «Der Bruder und die Schwester« findet seinen Ausdruck durch aješei aałšei, cum fratre cum sorore, s. §§ 47, 61. Die disjunctive Partikel ja ist aus dem Persischen entlehnt: ja sara ja uara, *entweder ich oder du.* Ausserdem ist zu merken: axa, *aber*, z. B. ui dybejup axa dlaxićgjaup, *er ist reich, aber er ist*

geizig, iuáchʼuan axa iumuit, *er sprach, du hast es aber nicht gemacht*, wo in dem Vordersatz ein «obwohl» nicht ausgedrückt wird.

§ 76. Beim Zahlwort ist wie in der Mehrzahl der kaukasischen Sprachen das Vigesimalsystem vorherrschend. Die Grundzahlwörter lauten:

1.aky, 2. ġba, 3. xṗa, 4. ṗṣba, 5. xuba, 6. fba, 7. bżba, 8. âba, 9. ʒ̣ba, 10. ǯaba, 11. ǯeiza, 12. ǯáġa, 13. ǯáxa, 14. ǯeṗṣ, 15. ǯóxu, 16. ǯaf, 17. ǯeibż, 18. ǯáâ, 19. zeiǯ, 20. ġoǯa, 21. ġoǯei aky, 22. ġoǯei ġba, 30. ġoǯei ǯaba, 31. ġoǯei ǯeiza, 40. ġyńġoǯa, 41. ġyńġoǯei aky, 50. ġyńġoǯei ǯaba, 60. xyńġoǯa, 70. xyńġoǯei ǯaba, 80. ṗṣyńġoǯa 90. ṗṣyńġoǯei ǯaba, 100. ṡky, 101. ṡii aky, 102. ṡii ġba, 200. ġyṡ, 300. xyṡ, 400. ṗṣyṡ, 500. xuṡ, 600. fyṡ, 700. bżyṡy, 800. âṡy, 900. ǯyṡy, 1000. zki. 1862. zki âṡy xyńġoǯei ġba. Für vernünftige Wesen finden jedoch besondere Formen statt: 1. aǯy, 2. ġýǯa, 3. xġy, 4. ṗṣġy, 5. xuġy, 6. fġy, 7. bżġy, 8. âġy, 9. ʒ̣ġy, 10. ǯaġy, 11. ǯeizaġy, 12. ǯáġaġy, 20. ġoǯaġy, 21. ġoǯei aǯy, 22. ġoǯei ġýǯa, 100. ṡġy oder ṡġyk. Die hier vorkommende Endung ġy scheint mit aoġy in Zusammenhang zu sein. An beide Reihen kann auch noch k treten, um eine Zahl bestimmter zusammenzufassen, nämlich bei den unbelebten Gegenständen von 1—10, bei den belebten aber von 3—10, bei beiden noch bei hundert.

§ 77. In Verbindung mit einem Nomen nehmen sich diese Zahlwörter also aus: ć'yk, *ein Pferd*, ġć'yk, *2 Pferde*, xć'yk, *3 Pferde*, ṗṣć'yk, *4 Pferde*, xuć'yk, *5 Pferde*, fć'yk, *6 Pferde*, bżć'yk, *7 Pferde*, âć'yk, *8 Pferde*, ʒ̣ć'yk, *9 Pferde*, ǯać'yk, *10 Pferde*, ǯeiza ć'y, *11 Pferde*, ġoǯa ć'y oder ć'yġoǯa, *20 Pferde*, ġoǯei aky ć'y, ć'y ġoǯei aky, *21 Pferde*, ġoǯei ġba ć'y, *22 Pferde*, ṡć'yk oder ć'yṡk, *100 Pferde*, fyṡ ć'y, fyṡ ć'yk, ć'y fyṡ, *600 Pferde*, zki ć'y, *1000 Pferde*. Bei vernünftigen Wesen: xġyk, *drei Menschen*, ǯaġyk, *zehn Menschen*. Auch kann das zusammenfassende k eintreten nach dem Nomen mit der Pluralbezeichnung; z. B. ċkúnak, *ein Knabe*, ġýċkunċa, *zwei Knaben*, ġyċkunċak, xġýċkunċa, *drei Knaben*, xġyċkunċak; es bleibt aber fort, sobald aǯy eintritt; z. B. ġoǯei aǯy ċkunċa, *einundzwanzig Knaben*, wofür man auch ġoǯei aǯy ċkúna sagen kann; ġoǯei aǯy ḧyṣṣa, *einundzwanzig Weiber*, aber ġýḧyṣṣa, ġyḧyṣṣak, *zwei Weiber*, xġýḧyṣṣa, xġyḧyṣṣak, *drei Weiber*, sýxuġy ṗaċa, *meine fünf Söhne*, úxuġy ṗaċa, *deine fünf Söhne*, sýxć'yk, *meine 3 Pferde*, uxć'yk, *deine 3 Pferde*.

§ 78. Es fehlt an einem besonderen Ausdruck für die Ordnungszahlen, dagegen giebt es aber Distributiva: 1) für vernünftige Wesen 1. aǯáǯala, 2. ġyǯaġýǯala, 3. xġyxġýla, 4. ṗṣġyṗṣġýla, 5. xuġxuġýla u. s. w. 2) für unvernünftige Wesen: 1. akákala, 2. ġbaġbála, u. s. w.; so sagt man dasu aǯáǯala ṣaâila, *kommet jeder einzeln*, ähnlich dasu ẋaîaẋaîála ausǯula, *arbeite ein jeder für seinen Theil*.

§ 79. Reihen wir hierin andere der Zahl verwandte Ausdrücke: agi, *etwas*, agiqam, *es ist nichts*, agiqamuzt, *es war nichts*, aʒgi, *irgend einer*, aʒgiqam, *es ist keiner*, aʒgiqamyzt, *es war keiner*, aća, *der andere* (unbestimmt), daća oder daća'aky, *noch einer*, daća'aǯy, *noch einer* (von vernünftigen Wesen), ʒaqa, *wie viel*, zjagi, *alles*, zakuzei, *was für welches*, zakúzalagj, *was immer es gewesen sein wird*, isfuazalagj, *was ich auch gegessen haben werde*, akry, *ein wenig, etwas*.

§ 80. Was die Bruchzahlen anbetrifft, so ist für den Ausdruck der Hälfte ábża gebräuchlich, bżaky′ *eine Hälfte*, die anderen Bruchzahlen werden durch Umschreibung ausgedrückt.

§ 81. Iterativzahlen sind: znyk, *einmal*, ġynṭy, *zweimal*, xynṭy, *dreimal*, p̣ṣynṭy, *viermal*, xunṭy, *fünfmal*, fynṭy, *sechsmal*, bżynṭy, *siebenmal*, ânṭy, *achtmal*, ẓṇṭy, *neunmal*, ẓanṭy, *zehnmal* u. s. w. Beim Multipliciren fällt das auslautende y wohl auch fort; z. B. ġynṭ ġba, *2mal 2*, xynṭ xp̣a, *3 mal 3* u. s. w.

SPRACHPROBEN.

I.

(Zu §§ 18, 20, 35, 27).

1. Iby sara syśýqou; iby uara uśýqou. — 2. Iby sara sýśybziou. — 3. Ibyśt sara iśýzbula. — 4. Izbáp uara iśúblua, izbap ui iśiblua. — 5. Ibýśt sara iśyqasc̣ua; izbueit uara iśyqauc̣ua. — 6. T'arǯmánys sqalýit, sara ṭarǯmánys sqalaxeit. — 7. Sgubziaxaxeit. — 8. Iqalaxeit. — 9. Uáâ syśṭaz sybziaxan, aġnýqa sc'eit. — 10. Sara ṭarǯmánys sqalar umaç'yzularyn. — 11. Sybziany sqalar uara syuṗýlap. — 12. Sara syoġybziany sqalar ... — 13. Sara sgubziazar ṭarǯmánys sqalaryn. — 14. Sara áxuš izẓyr sybziaxaryn. — 15. Sara ṭarǯmánys sqalánda! — 16. Sgubziaxánda, sgubziany sqalánda! — 17. Uara iuṭaxýup sara aahýs sqalarcý. — 18. Sara isṭaxýup, uara ugubziaxarcý. — 19. Sara p̣xyz izbit aahys sqalazṣ̌a, uara p̣xyz iubyit aahys uqalázṣ̌a. — 20. Sara ṭarǯmánys sqáluan, uara iumúit. — 21. Sara áxuš izẓyr sybziaxuan. — 22. Sara ṭarǯmánys uâqa sqaluázar uiǯísṣ̌ap. — 23. Sara ṭarǯmánys sqaluázaryn uara iumúit. — 24. Sara ṭarǯmánys sqaluánda umaç'yzuryn. — 25. Sara sybziaxuanda syucc'aryn. — 26. P'xyz izbit

1. Sieh, wie ich bin; sieh, wie du bist. — 2. Sieh, wie ich gut bin. — 3. Sieh, wie ich verbrenne. — 4. Ich werde sehen, wie du verbrennst, ich werde sehen, wie er verbrennt. — 5. Sieh, wie ich mache; ich sehe, wie du machest. — 6. Ich bin Übersetzer geworden, ich war Übersetzer (mehr als einmal). — 7. Ich war gewesen. — 8. Es war reif, fertig geworden. — 9. Dort sitzend besserte ich mich (und) ging nach Hause. — 10. Würde ich Übersetzer werden, so würde ich dir dienen. — 11. Wenn ich besser werde, werde ich dir taugen. — 12. Wenn ich ein guter Mensch werde ... 13. Wäre ich gesund, so könnte ich Übersetzer werden. — 14. Würde ich die Arznei getrunken haben, so wäre ich besser geworden. — 15. Möchte ich Übersetzer werden! — 16. Möchte ich genesen! — 17. Du wünschest, dass ich Herrscher werde. — 18. Ich wünsche, dass du gesund werdest. — 19. Ich sah im Schlaf, als wäre ich Herr geworden, du sahst im Schlaf, als wärest du Herr geworden. — 20. Ich wäre (beinahe) Übersetzer geworden, du machtest aber nichts. 21. Hätte ich die Arznei getrunken, so wäre ich gesund geworden. 22. Wenn ich dort Übersetzer werde, so werde ich dir danken. 23. Ich wäre Übersetzer geworden, wenn du gewollt hättest. — 24. Möchte ich Über-

ahys sqaluázša. — 27. Sara ťarʒmánys sqalášan uara ualaćaʒ̣ar. — 28. Sara ťarʒmánys sqalášazar uaǯy sqalap. — 29. Sara ťarʒmánys sqalášazaryn, sazýmp̌šyit ákumzar. — 30. Sara ťarʒmánys sqalášanda uaǯýranʒa sqarçaryn. — 31. Pˁxyz izbit ahys sqalášazša. — 32. Sara ťarʒmánys sqalaxjan uara uanýzba. — 33. Sara ťarʒmánys sqalaxjázar iuǯisš̩ueit. — 34. Sara ťarʒmánys šťa sqalaxjazaryn Aqua sýqazar. — 35. Sara ťarʒmánys sqalaxjánda yaǯygi ťarʒmánra uzyzuryn. — 36. Uguaxun sybziaxaxjazarćy sybziamxacˊ. — 37. Pˁxyz izbit ahýs sqalaxjázša.

1. Uaçy sara sgubziaxaŕ ašqy izgup. — 2. Jaxja sara sgubziazar izguryn ašqy. — 3. Jaxja sara sgubziazar, izguxjázaryn ašqy. — 4. Jaćy sara sgubziazar išťa izguxjázaryn ašqy. — 5. Sara sanýçkunaz sybeízar akrysçˊaryn. — 6. Sara saǯmîyćˊxa sybeíxar akrysçˊap. — 7 Sara uruzjy shaláuzar uruzjy ibzían. — 8. Jaćy sara áxuš iźyr, jaxja sgúbziazaryn (sgúbziaxaryn). — 9. Sara jaxja áxuš íźyr uaçy sgúbziaxap. — 10. Sara uáâ sqaluan uara ašqy szjýuǵyr. — 11. Sara uâqa ťarʒmánys sqalaryn uara ašqy szjýuǵyr. — 12. Uara ućášanda ućˊaryn. — 13. Sara apára sítar sybziazaryn. — 14. Sgúbziazar, uáâ snejaryn.

setzer werden, so würde ich dir dienen. 25. Möchte ich besser werden, so ginge ich mit dir. — 26. Ich sah im Schlaf, als wäre ich fast Herr geworden. — 27. Ich würde Übersetzer werden, wenn du ein Wort für mich sprichst. — 28. Soll ich Übersetzer werden, so werde ich es jetzt werden. — 29. Ich hätte Übersetzer geworden sein können, habe es aber nicht abgewartet. — 30. Hätte ich Übersetzer werden mögen, so hätte man mich bis jetzt dazu gemacht. 31. Ich sah im Schlaf, als wäre ich Besitzer geworden. — 32. Ich war schon Übersetzer, als ich dich sah. — 33. Wenn ich (schon) Übersetzer geworden bin, so werde ich dir danken. — 34. Ich wäre bereits jetzt Übersetzer, wäre ich in Suchum. — 35. Möchte ich schon Übersetzer sein, so würde ich jetzt für dich Übersetzung machen. — 36. Du hast gemeint, dass ich schon gut geworden sei, ich bin bin nicht gut geworden. — 37. Ich habe im Schlaf gesehen, als wäre ich bereits Herr geworden.

II.

1. Wenn ich morgen gesund bin, werde ich den Brief schreiben. 2. Wäre ich heute gesund, so würde ich den Brief schreiben. 3. Wäre ich heute gesund, so hätte ich den Brief schon geschrieben. 4. Wäre ich gestern gesund gewesen, so würde ich jetzt den Brief schon geschrieben haben. 5. Wäre ich als Kind reich gewesen, so hätte ich etwas gelernt. 6. Wenn ich in meinem Alter reich sein werde, so werde ich etwas lernen. 7. Wenn ich für dich gut wäre, wäre es für dich gut. 8. Hätte ich gestern die Arznei getrunken, so wäre ich heute gesund. 9. Wenn ich heute die Arznei trinke, so werde ich morgen genesen. 10. Ich wäre bereits dort, hättest du mir den Brief geschrieben. 11. Ich wäre dort Übersetzer geworden, hättest du mir den Brief geschrieben. 12. Wolltest du gehen, so wärest du gegangen. 13. Würde mir Geld gegeben, so würde ich besser. 15. Wäre ich gesund, so ginge ich dahin.

III.

1. Maćk ĺ'y, ṣárdak uý. — 2. A'ahamła ć'y axapýc úçampṣin. — 3. Apsyʒ jaĺ'ýit ṣárda sĺ'áśan, sć'y ʒýla iłup ákumzar.

1. Sprich wenig, thue viel. — 2. Schau nicht unter den Zahn des Geschenkpferdes. — 3. Der Fisch sagt es: «Viel hätte ich zu sagen, wenn mein Mund nicht voll mit Wasser wäre».

IV.

1. Lak iśnéuaz, kuać' pyĺ'k ajut, jaanáxuan, jámany, iśnéuaz chaky, inyʹ-kulit, aʒy janʒaâpṣýla, dać'a lak akuác' jaguaša jabit, jámysxueit ĺ'a, ípan aʒy inʒaâpýla akuác' jaguaz jaćʹýçšan, aʒy jagýit.

Ein Hund, als er kam, ein Stück Fleisch erhielt, nahm es, dasselbe holend, eine Brücke, als er erreichte, ging er hinauf, als er in's Wasser blickte, sah er, als wenn noch ein anderer Hund Fleisch trug, «auf, dass ich es von ihm nehme,» sprang er in's Wasser, wie er in's Wasser gesprungen, das Fleisch, welches er trug, liess er aus dem Munde, das Wasser trug es fort.

III. 2. áahamła besteht aus áah, *Fürst, Herr* und amła, 1) *Handhabe, 2) Geschenk*; es heisst Geschenk eines älteren an einen jüngeren — úçampṣin ist der Prohibitiv von sçapšueit, *unter etwas schauen* (§ 63), von spšueit, *sehen*. — 3. jaĺ'ýit, 3. Person Sing. unvernünft. Wes. des Perfects von isĺ'ueit. Imp. iĺ'y. — sĺ'áśan, 1. Pers. Sing. Praet. impedit. desselben Zeitworts. Wie man im Imperativ statt iĺ'y auch noch iĺ'a findet, so hier sĺ'ašan statt des erwarteten sĺ'yśan; ákumzar 3. Pers. Sing. unvern. Wesen des Präter. indefin. Conditional. in der negativen Form von sákup, *das bin ich*.

IV. iśnéuaz, *wie er kam*, von snéueit, *ich komme*, Imp. unei, Wurzel ne, syśnéuaz, *wie ich kam*, 2. uśnéuaz, byśneuaz, 3. dyśnéuaz, § 26. Beachtenswerth ist hier die Umstellung des Infixes śy zu yś. kuac'pyĺ'k, *ein Fleisch-Stück*, sind inniger verbunden, daher reicht der Artikel der Einheit ebenso hin wie III. 2. bei áahamła ć'y, *das Geschenkpferd*. — ajut, 3. Pers. Sing. (unvern.) des Perfects von isauueit, *ich erlange, erhalte*. Imper. iuáu, Wurzel au. Eigentlich heisst isauueit, *es wird mir gegeben, kommt mir zu*, für unvernünftige Wesen iaauueit, *es kommt ihm zu*. Da das Nomen unmittelbar vorangeht, kann i abgeworfen werden, wodurch wir die Form aauueit erhalten, im Perfect aauut, welche in der Aussprache zu ajut umgestaltet wird. — jaanáxuan, Praet. interrupt. von jaásxueit, *ich nehme*, Imp. jaax; wegen na s. § 37. — jámany, Ger. Praet. indef. von isymóup, *ich habe* — janʒaâpšýla, von syʒaâpšylueit, *ich blicke in's Wasser*: sanʒaâpšyla, *da ich in's Wasser blickte*, 2. uanʒaâpšýla, 3. danʒaâpšýla, janʒaâpšyla. Zu beachten ist das Verbum, das aus aʒy, *Wasser* und sypšlueit, *ich sehe zu*, zusammengesetzt ist. — jaguáša, 3. Pers. des Imagin. des Praet. interrupt. von izgueit, *ich trage*. — jabit, 3. Pers. Perf. von izbueit, *ich sehe*. — jámysxueit, 1. Pers. Sing., Aor. von imysxueit, *ich nehme fort*, Imp. imx, Stamm mx, vergl. § 42. — ĺ'a, *auf dass, damit*, § 51. — ípan, 3. Pers. Sing., Praet. indefin. von sypueit, *ich springe*, Imp. úpa. — inʒaâpýla von sypu-

V.

P'ĥyṣk dy'qan, ġnyk ázna raṣá ly'man, id'y'lgany, ikályṗsit, raṣack nxy'it, dáchan, ilyzjṗymć'yit, ámca ić'ĥalyrgy'lan; ç̣kúnak dagúlç'yit. Ar c'uan, Raṣac daágany, «dahámazar, azy hárigaryn». Raṣac dyrxjʒeit, áçla ṗqany, azy ixýíçeit ar azy jálarigeit; ámla jakuan, Raṣac dyc'an, áž̌kua jaaic'yit. Raṣac aç̣y a-

Es war ein Weib, sie hatte ein Haus voll von Nüssen, sie trug sie hinaus, schüttete sie aus, eine Nuss blieb zurück; sie biss dieselbe, konnte sie nicht spalten, stellte sie in's Feuer; ein Knabe schälte sich heraus. Ein Heer ging, nahm Nüsslein: «Hätten wir es, würde es uns über das Wasser setzen». Nüsslein holt sie ein, Holz fällend, warf es über das Wasser, setzte damit das Heer über das Wasser; der Hunger packte

---

eit und azy, *Wasser;* intransitiv §§ 26 und 36. — jaguaz, von izgueit, *ich trage;* jaguaz, *das von ihm* (ja) *getragene.* — jaç'yç̣ṣan, Praet. indefin. von isç'yç̣ṣueit, *ich lasse aus dem Munde* (aç'y); ähnlich isynpýç̣ṣueit, *ich lasse aus der Hand* (napy). — jagyit, 3. Pers. Perf. von izgueit, *forttragen.*

V. dýqan, 3. Pers. Sing. Praet. indefin. von sýqoup, *ich bin da* (§ 13). — ázna raṣa ist wohl als ein Wort «nussvoll» aufzufassen; so sagt man ʒamky ázna zy, *eine Schaale voll Wasser.* — lýman, 3. Pers. fem. Sing. Praeter. indefin. von isymóup (Stamm ma); es wird statt ilýman lýman gesagt, weil das Object unmittelbar vorhergeht. — id'y'lgany, Gerund. von id'y'lzgueit, *ich trage hinaus,* wohl von d'y (áď'y), *das Feld,* also *auf's Feld tragen* (§§ 28, 37); — ikályṗsit, 3. Pers. fem. Sing. Perf. von ikasṗsueit, *ich schütte aus,* von der Wurz. kaṗs, (§ 37.) — raṣack, *ein Nüsslein* (von den in Rede stehenden), s. Wörterbuch unter c. — nxyit, 3. Pers. Sing. von synxueit, *ich bleibe, lasse mich nieder* (Wurzel nx). — dáchan, 3. Ps. Sing., Praet. indefin. von sáchaueit, *ich beisse,* Wurzel cha; gehört zu den § 40 besprochenen Zeitwörtern. — ilyzjṗy'mć'yit, 3. Pers. fem. Sing. Perfect. von ipy'sć'ueit, *ich breche, zerschlage,* Stamm ṗć', Imp. ipć'y; vergl. § 46. — ić'ĥalyrgy'lan, 3. Pers. fem. Sing. Praet. indef vom Verbum ić'ĥasyrgy'lueit, *ich stelle in's Feuer,* es liegt darin ać'ĥa, *an's Feuer* (uć'ĥaṭa, *setze dich an's Feuer*), isyrgýlueit, *ich stelle,* von sgy'lueit, *ich stehe auf* (Wurzel gyl). — Das Wort «Feuer», das schon im Verbum liegt, wird vor demselben wiederholt, wie oben in den mit «Wasser» zusammengesetzten Zeitwörtern dieser Begriffe (ć' im Verbum hängt wohl mit der Benennung des Feuers in andern kaukasischen Sprachen zusammen z. B. awar. ça, tschetsch. çe). — dagúlç'yit, von sagúlç'ueit, *ich schäle mich heraus,* Imp. uagúlç'y (Wurzel gulç.) — c'uan, 3. Pers. Sing. Praeter. interr. von sc'ueit, *ich gehe.* Es steht hier das Praeter. interrupt., weil der Marsch des Heeres durch den Fluss aufgehalten wurde. — Raṣac ist hier Eigenname des Knaben, der aus der Nuss hervorkam. — daágany, Gerund. Praet. indef. von daazgueit (jaazgueit), *ich bringe herbei* und izgueit, Imp. igy. — dahámazar, 1. Pers. Pl. des Condition. des Praet. indefin. von isymóup, im Sing. dysýmazar, *wenn ich ihn hätte.* — hárigaryn, 3. Pers. Singul. des Consec. Praet. indef. von iryzgueit, *ich setze über;* h ist der Character der 1. Pers. Pluralis, die hier das Object ist; es müsste richtiger háirygyryn (§ 39) heissen.

akuac' iśáleikśuaz, izṭy'z daâit; sylaḳua ṭy'uxuaša, syguyjabueit iḥyit; Raṣac izṭyz dyiršany, dypxaiçeit.

sie, Nüsslein kam, trieb Kühe herbei; als Nüsslein das Fleisch mit dem Bratspiess stach, kam derjenige, dem (die Kühe) gehörten: «Als wenn du meine Augen herausnimmst», sprach er; Nüsslein vertrieb den Eigenthümer, indem es ihn verscheuchte.

Das Verbum stammt von izgueit, *ich nehme*, *trage*, und unterscheidet sich durch die Stelle, welche r einnimmt, von dem Factitivum isýrgueit, *ich lasse nehmen*. — dyrxjʒeit, 3. Pers. Sing. des Perfect. von syrxjʒueit, *ich hole ein*, Imp. urxiʒa. Es ist wohl ein Pluralitätsbegriff in diesem Verbum: *ich hole viele ein*, was durch den Character r ausgedrückt wird; siixjʒueit, *ich hole einen Menschen ein*, Imp. uixiʒa, saxjʒueit, *ich hole ein Thier ein*. Das xj (xi) ist die bekannte Postposition (§ 65), ʒ der Character des Terminativs (§ 49). — ṗqany, Ger. Praet. indefin. von iṗísqueit, *ich schneide*, *haue*, Imp. iṗqa, Wurzel ṗq mit infigirtem Character. — ixýiçeit, 3. Pers. Sing. Perf. von ixýsçueit, *ich werfe über*, Wurzel xy + ç. — jálarigeit, 3. P. Sing. Perf. von jálaryzgueit, *ich setze mit etwas über*, von izgueit (§ 50). — jakuan, 3. Pers. Praet. interr. von iskueit, *ich fange*, *packe*, *halte*, Imperat. iky, Wurzel k; ámla aakueit, *der Hunger hält mich*, d. h. *ich bin hungrig*, ámla dakueit, *er (der Mensch) ist hungrig*, ámla jakueit, *es (das Heer) ist hungrig*, das Praet. interruptum, wohl deshalb, weil dem Zustande ein Ende gemacht wurde. — dyc'an, 3. Pers. Sing. Praet. indefin. von sćueit, *ich gehe*. — jaaicýit, 3. Pers. Sing. Perf. von jaascueit, *ich treibe herbei*, Imp. jaaća, von sćueit, *ich gehe*. — iśáleikśuaz, Praet. interr. von jálaskśueit, *ich steche*, in der Instrumentalform von sykśueit, *ich stosse*, *schlage*, Imper. ukśa, Wurzel kśa (§ 50). — izṭyz, *derjenige*, *dessen Eigenthum es (die Kühe) ist*, *der Besitzer* (§ 57). — daâit, 3. Pers. Sing. Perfect. von suâueit, *ich komme*, Imp. uaâ (Stamm aâ). — sylaḳua, von ála statt ábla, *das Auge*. — ṭyuxuaša, 2. Pers. Sing. Praet. interr. des Imag. von iṭýsxueit, *ich nehme heraus*, Imper. iṭyx (Stamm ṭx). — syguyjabueit aus agú (Stamm gu), *Herz*, und ízbueit, *ich sehe*, eig. *mein Herz sieht es, es scheint mir*, *ich fühle*. — iḥyit, 3. Pers. Sing. Perf. von isḥueit, *ich spreche*, Imp. iḥy, i bezieht sich hier auf das von dem Eigenthümer Gesprochene. — dyiršány, Gerund. Praeter. indefin. von isyršueit, *ich schrecke*, *setze in Furcht*, von sšueit, *ich fürchte*, Imper. uša, Wurzel š; dy, weil die Handlung sich auf ein vernünftiges Wesen bezieht. — dypxaiçeit, 3. Pers. Sing. Perfect. von iṗxáscueit, *ich vertreibe*, Imperat. iṗxaçy, Wurzel ṗxaç.

WÖRTERBUCH.

a, Character der 3. Person Sing. bei unvernünftigen Wesen, wenn sie handelnd gedacht werden (§ 29); für dieselben als Pronomen possessivum (§ 57); geht als eine Art Artikel allen unbestimmt aufgefassten Substantiven und Adjectiven voran (§ 53); tritt in der 1. Pers. Pl. vor u, g, ǵ, ź, ẕ, ʒ, ʒ́ und b statt h ein (§ 29).

â, Stamm des Zahlwortes âba, bei vernünftigen Wesen âǵy, *acht* (§§ 76, 77).

ẕáâ, *achtzehn.*
âšy, *achthundert.*
âbâbála, *je acht*, von vernünftigen Wesen âǵâǵýla.
ânṭy, *achtmal.*

â, Stamm von áâ, best. âky, Pl. áâkua, *der Taxusbaum*, auch *der Riemen.*

aâ, Stamm von saâueit, *ich komme*, Imp. uaâ.

ai, *ja;* aiai, dass. emphatisch.

aiba, áaiba, best. aibák, Pl. áaibaca, *die Waise*, (wohl das arab. عيب).

âigu, St. v. israâígueit, *sich nähern.*
aâígua, *nahe.*
aâíguara, *die Nähe.*

au (vielleicht vom Stamme aâ).
isauueit, *ich erlange, erreiche*, eig. *dies wird mir gegeben*, Imp. iuáu.

aujeṣara, aaujeṣara, best. aaujeṣarak, Pl. aaujeṣarakua, *Vetter.*

axa, *aber.*

ah, áah, *regierender Fürst*, best. ahyk, Plur. áahca.
áahkuaž, *die Fürstin, die Herrin.*
áahra, *Besitzthum.*
áahamta, *Geschenk des älteren an den jüngeren*, s. mta.

aha, isahaueit, *ich höre*, Imp. iuahá.

aha, áaha, best. ahák, Pl. áahakua, *der Säbel.*

ahṣa, aahṣa, best. ahṣak, Pl. aahṣca, *die Schwester*, wird oft wie ajehṣa ausgesprochen (ob von aṣa, *Blut?*).
áahṣapa, *der Neffe, Schwestersohn.*
áahṣapha, *die Schwestertochter.*

agi, *irgend etwas*, wohl zusammenhängend mit gi, *und;* s. § 79, s. aǯi.

aća, áaća, best. ačák, Pl. áaćakua, *die Wachtel.*

ać'a, *anderer.*
dać'a, dać'aky (unv.), dać'aǯy, *noch einer.*

ać'ša, áać'ša, *das Weibchen* (von Hausthieren).

aša, áaša, best. ášak, *bitter.*
áašara, *die Bitterkeit.*
jašóup, *es ist bitter.*

aṣa, saaṣueit, *ich bin faul.*
áaṣara, *die Faulheit*
aaṣaǵy, *Fauler.*

aš, áaš, best. ašyk, Pl. áaškua, *der Käse.*

aṣa, áaṣa, best. aṣak, Pl. áaṣakua, *das Lied.*
áaṣa shueit, *ich singe* (eig. *ich sage*) *das Lied.*

aẓ'a, áaẓ'a, best. aẓ'ak, Pl. áaẓ'akua, *Wort, Ruder*, s. caẓ'.

aǯa, dysáaǯyueit, *ich erziehe, ernähre.*
áaǯara, *die Erziehung, Ernährung.*

aǯy, *einer* (von vernünft. Wes.), aǯáǯala, *einzeln* (§ 78).
dać'aǯy, *noch einer.*
saǯup, *ich bin einer*, anca daǯup, *Gott ist allein.*

an, áan, best. any'k, Pl. áanca, *die Mutter.*
áanlṭy, *mütterlich*, áancarṭy, *mehreren Müttern gehörig.*
áanyṗsa, *die Stiefmutter*, s. ṗsax.
aánlaṣa, áanṣa, *der Mutterbruder*, s. jeṣa.
áanlahṣa, *die Mutterschwester*, s. ahṣa.
áanxua, *die Schwiegermutter.*
áandyu, *die Grossmutter*, s. dyu.
ać'an, *die Stute*, s. ać'y.

apyn, áapyn, best. apny'k, Pl. áapynkua, *der Frühling.*

ápxja, *vor, früher.*

ujápxja, *vor diesem.*

uápxja, *vor dir, früher als du.*

aps, áapsuâ (s. ogy), best. apsúak, Pl. áapsuauâ, áapsakua, áapsaca, *die Abchasen*, auch *der Abchase.*

áapssa slueit, *ich spreche abchasisch*, s. sa.

áapsuaty, *abchasisch.*

aapsny', *Abchasien*, s. ny.

afy, *der Donnergott der Abchasen.*

afy ast, *der Donner schlug* d. h. *traf.*

ab, aab, best. abyk, Pl. áabaca, *der Vater.*

aabity, *väterlich*, aabicarty, *mehreren Vätern gehörig.*

áabypsa, *der Stiefvater*, s. psax.

áabjesa, *der Vaterbruder*, s. jesa.

áabjelísa, *die Vaterschwester*, s. alísa.

áabxua, *der Schwiegervater.*

áabdyu, *der Grossvater*, s. dyu.

ac'ab, *der Wallach.*

ażábagj, *der Haase* (Männchen).

acguábag, *der Kater.*

ab, áab, best. abky, Pl. áabkua, *Bock* (verschnittener).

áabagj, *der Ziegenbock*, § 55.

abʒar, áabʒar, best. abʒark, Pl. áabʒarkua (g. ბჯარი, abʒari).

abri, *dieser* (von naheliegenden Gegenständen gleich wie ari, b enthält einen Raumbegriff (ba), Pl. abart, art, § 8.

abráâ, aráâ, *hier.*

aráxj, *hieher.*

amt, áamt, best. amtky, Pl. aamtkua, *die Zeit.*

ari, s. abri.

arcna, áarcna, best. arcnák, Pl. áarcnakua, *Vogelweibchen.*

arbagj, áarbagj, best. arbágjk, Pl. áarbagjkua, *Vogelmännchen*, s. áabagj.

arban, *welch einer? was für einer?* z. B. sárban sará, *was für einer bin ich?* uárban uara, *was für einer bist du?* u. s. w., § 57.

ei drückt eine Zusammengehörigkeit, ein Paar, ein Zusammenwirken aus; so wird es bei Vergleichungen gebraucht mit ba, um Verba reciproca zu bilden (§§ 47, 88).

eihá *mehr*, seiháup, *ich bin mehr*, § 70. (Die Wurzel ist wahrscheinlich mit ah, *Besitzer*, *Herr* und harak im Zusammenhang.)

eihaby, *älter.*

eigi, *besser*, § 70.

eixa, aeixa, b.eixak, Pl. aeixákua, *das Eisen, die Axt.*

eicaqja, aeicaqja, best. eicáqjak, Pl. aeicaqjakua, *schief.*

ableicaqja, *schielend*, s. bla.

eimaa, aeimaa, best. eimaak, *der Schuh* (der Kaukasier), s. ei.

eimsy, aeimsy, best. eimsyk, Pl. aeimskua, *die Fusswickeln.*

eiryʒ, aeiryʒ, best. eiryʒk, Pl. aeirýʒkua, *der Wasserkrug*, s. ʒy.

eilalía, aeilalía, best. eilalíak, Pl. aeilalíakua, *das Bündel.*

deilaslíueit, Imp. deilalía, *ich kleide jemand an, bedecke ihn.*

sd'eilaslíueit, *ich kleide mich an.*

eilyx, deilysxueit, Imp. deilyx, *ich entkleide.*

aeilyxra, *Entkleidung, Durchsuchung.*

eṣki, aeṣki, *grau.*

i, Character der 3. Pers. Sing. und Plur. unvernünftiger Wesen bei intransitiven Zeitwörtern (§ 28). Bei transitiven Zeitwörtern bezeichnet es das unvernünftige Object der Handlung (§ 29); fällt weg, wenn bei den erstern Zeitwörtern das Subject, bei den letztern das Object unmittelbar vor dem Verbum steht; 2) Character des Possessivpronomens der 3. Pers. Sing. vernünftiger Wesen, z. B. ui iphyṣ, *sein Weib;* 3) Fragepartikel beim negativen Verbum (§§ 15, 23, 38).

ii, siiueit, Imp. uji, *ich werde geboren.*

*

ajira, *die Geburt.*
iḳua, aiḳua, best. iḳuák, Pl. aiḳuaḳua, *die Hosen.*

oǧy, aoǧy, best. oǧyk, Pl. auâ, auâžpaĭyk, auâšárdaǧyk, *(viele Menschen), der Mensch.* Mit auâ zusammengesetzte Wörter:
aáp̣suâ, *die Abchasen, der Abchase.*
aṣáʒuâ, *die Dschigeten, der Dschigete.*
ázxuâ, *die Tscherkessen, der Tscherkesse.*
áǧruâ, *die Mingrelier, der Mingrelier.*
akýr̆ua, *die Georgier, der Georgier.*
aguraâ, *die Gurier, der Gurier.*

u, Character der 2. Pers. Sing. masc. §§ 8, 9.
ua, Endung des Aorists in Participialformen, welche das Relativpronomen ersetzen, §§ 24, 34, 38.
ua, bei Zeit- und Ortbestimmungen:
uaçy, *morgen,* uaçáštaxj, *übermorgen.*
uaxa, *diese Nacht.*
uáâ, uáqa, *dort.*
uaxj, *dorthin.*
uažy, *jetzt.*
uaṣa, auaṣa, best. uaṣak, Pl. auaṣaḳua, *das Schaf.*
uan, Endung des Praet. interrupt. §§ 20, 28, 30, 38.
uapa, áuapa, best. uapak, Pl. auápḳua, *die Burka* (Pelz).
uarhau, auarhau, best. uarhauk, Pl. auarháuḳua, *der Teppich.*
uardyn, auardyn, best. uardynk, Pl. auardynḳua, *der Wagen.*
ueit, Aoristendung, §§ 20, 28, 30, 38.
uy, izuyueit, Imp. iúy, *ich mache.*
aus, best. usk, Pl. auskua, *die Sache, das Werk.*
aura, *das Machen* (von schweren Arbeiten).
aúszyueit, *ich arbeite.*
izúskuada ur̆ĭ, *wer sind sie?* §§ 50, 74.
us, *so nur,* § 50.
uxuáma, auxuáma, best. uxuámak, Pl. auxuámaḳua, *die Kirche.*
uĭra, auĭra, best. uĭrak, Pl. auĭraḳua, *die Saat um das Haus herum.*
up, Endung des Aorists z. B. sara syoǧup, *ich bin ein Mensch;* das p fällt fort in den Participialformen § 16; hat hinweisende Kraft: sóup, *das bin ich,* uóup, bóup, *das bist du,* 3. jóup, lóup, Pl. 1. hóup, 2. šóup, 3. róup; l und r sind angewandt, obwohl es kein Verbum transitivum ist.
ubri, *dieser* (entfernter als ari).
ubráâ, ubráqa, *dort.*

y, Gerundialendung, § 21; häufig auch Imperativendung, z. B. iǧy, *schreibe,* ibly, *verbrenne.*

qa, Postposition *in,* § 65.
qa (vergl. georg. Perf. ვოყვ, wiqaw, Imper. ოყვ, iqaw), *sein.*
sýqoup, Imp. úqaz, *ich bin da.*
sqalueit, Imp. uqala, *ich werde, komme in einen gewissen Zustand.*
qaç, iqasçueit, Imp. iqaçy, *ich mache.*
áqaçara, *das Machen.*
áqaçaǧy, *der Macher.*
isýrqaçueit, *ich lasse machen.*
qanćy (t. قمچی), aqanćy, best. qanćyk, Pl. aqanćyḳua, *die Peitsche.*
qap̣š, áqap̣š, best. qap̣šyk, *roth.*
isrúqap̣šueit, *ich mache roth.*
sqap̣šxueit, *ich werde roth.*
áqap̣ša, *die Röthe.*
qama, aqáma, best. qámak, Pl. aqámaḳua (osset. qâma), *der Dolch.*
qara, aqara, *so viel,* bei Vergleichungen, § 70.
qic, isyrqicueit, Imper. irqicy, *ich würge.*
qu, isyrqueit, Imp. irqu, *ich biege, falte,* s. xua
quara, aquara, best. quarak, Pl. aquaraḳua, *flaches steiniges Flussufer.*
aqqua, *steiniges Meerufer,* daher wahrscheinlich áqua, der einheimische Name von Suchum.
quaraǧ, aquaraǧ, best. quaraǧk, Pl. aquaráǧḳua, *die Pferdeschlinge.*

quaryl, aquaryl, best. quarylk, Pl. aquarylk̆ua, *der Kapaun.*
quś, aquś, best. quśk, Pl. aqúśk̆ua, *klug.*
aqúśra, *die Klugheit, der Verstand.*
qud, aqud, best. qudk, Pl. aqúdk̆ua, *die Fasolen, die Schminkbohnen.*
qyz (t. قز), aqyz, best. qyzk, Pl. aqýzk̆ua *die Gans.*
qyrqy, aqyrqy, best. qyrqyk, Pl. aqýrk̆ua (osset. qur), *die Kehle.*
qny, Postposition *bei, in, zu,* azaqny, *im Wasser,* ádgil aqny, *auf der Erde,* saša iqny, *zu meinem Bruder.*
qnyt̆, qynt̆, *von, aus,* §§ 63, 64, 65, 66.

x̣ (?) uax̣a, *heute Nacht,* uax̣ýla, *in der Nacht,* best. uax̣yk, jax̣a, *vorige Nacht.*
x̣a, sáx̣ueit, Imp. uáx̣a, *ich ziehe, rauche (Tabak).*
siix̣ueit, Imp. uiix̣a, *ich ziehe einen Menschen.*
x̣aĥ, ax̣aĥ, best. x̣aĥky, Pl. ax̣ýĥk̆ua, *der Stein.*
ag̣ny x̣aĥt̆ýup, *das Haus ist von Stein.*
x̣aḉa, ax̣áḉa, best. x̣áḉak, Pl. ax̣áca oder ax̣ác-k̆ua, *der Mann.*
x̣at̆a (osset. xädäg), *selbst,* sx̣at̆a, *ich selbst,* ux̣at̆a, *du selbst.*
x̣at̆ax̣at̆ála, Distributiv, § 78.
x̣ap̆yc, ax̣ap̆yc, best. x̣ap̆yck, Pl. ax̣ap̆ýck̆ua, *der Zahn.*
x̣ar, isýrx̣arueit, *ich entferne.*
áx̣arra, *die Ferne.*
áx̣ara, *fern, weit.*
x̣arat̆y, *fern.*
x̣arp̆, áx̣arp̆, best. x̣arpyk, Pl. ax̣arp̆k̆ua, (gr. κάρπασος, *der Flachs*), *das Hemd.*
x̣u (vergl. osset. xai), ax̣u, best. x̣uk, *der Theil,* Pl. ax̣uk̆ua, ix̣úta, *sein Theil.*
x̣uš, áx̣uš, best. x̣uśky, Pl. áx̣uśk̆ua (osset. xos), *die Medicin, das Gift, das Schiesspulver.*
x̣uda, áx̣uda, best. x̣udak, Pl. áx̣udak̆ua, *der Hals*
x̣y, *die Höhe,* ax̣y, best. x̣yk, Pl. ax̣k̆ua, *der Kopf.*
x̣yxj, *oben, hinauf;* x̣yxj sýqoup, *ich bin oben.*
sx̣ýnueit, sx̣álueit, *ich steige empor.*
sx̣ýćueit, *ich übersteige eine Höhe.*
sax̣ýsueit, *ich gehe auf einer Fläche.*
ix̣ýsćueit (s. ç), *ich werfe über etwas,* z. B. azyix̣ýsćueit, *ich werfe über das Wasser.*
sx̣ýrxueit (s. xua), Imp. ux̣ýrxua (vergl. ud. bul koçbesun), *ich biege den Kopf, ich grüsse.*
ax̣ĥa, s. ĥa, *der Kamm.*
x̣yza, ax̣ýza, best. x̣ýzak, Pl. ax̣ýzak̆ua, *die Decke.*
x̣ýbra (s. x̣y), ax̣ýbra, best. x̣ybrak, Pl. ax̣ýbrak̆ua, *das Dach.*
x̣ylp̆a, ax̣ýlp̆a, best. x̣ylp̆ak, Pl. ax̣ýlp̆ak̆ua, (tat. قالپاق), *der Hut, die Kopfbedeckung.*
x̣ḉy (wohl von x̣y), ax̣ḉy, best. x̣ḉyk, Pl. ax̣ḉyk̆ua, *das Kissen.*
x̣šyǧ, ax̣šyǧ, best. x̣šyǧk, Pl. ax̣šýǧk̆ua, *(die Vernunft) der Verstand,* s. quś.

h, Character der ersten Person des Plurals, § 8, geht in a über, § 29.
hara, *wir,* auch hart̆, bestimmter zusammenfassend.
ha, aha, best. hak, Pl. ahak̆ua, *die Birne, der Birnbaum.*
haskin, ahaskin, best. haskink, Pl. ahaskink̆ua, *das Gras.*
hara, ahara, *der Aufzug* (des Gewebes).
harak, áharak, best. harakyk, *hoch;* vergl. ah, eiha.
áharakra, *die Höhe.*
halal, sara shalálup, *ich bin gut, gnädig.*
ahalalra, *die Güte, die Gunst.*

ĥa bezeichnet ein Eindringen, ein Durchdringen einer Sache.
ilaĥoup, *es ist in etwas eingewickelt.*
jálysĥueit, Imp. jalyĥa, *ich durchsteche mit etwas.*
sx̣ysĥueit (s. ax̣y), Imp. ux̣yĥa, *ich kämme mich.*
ax̣ĥa, *der Kamm.*
isyrĥueit, *ich drehe.*
ĥa, Supinalsuffix, sara izǧúpĥasc̣ueit, *ich gehe schreiben,* § 51.

ĺa, aĺa, best. ĺak, Pl. aĺaǩua (osset. xui), *das Schwein.*
ĺy, isĺueit, Imp. iĺy, *ich spreche.*
ahara, *das Gerede, die Bitte.*
sĺueit, Imp. yĺy, *ich bitte.*
snýhueit, *ich bete.*
ĺy, sĺueit, *ich weide,* intr. ać'y ĺueit, *das Pferd weidet.*
aĺýŕta, *der Weideplatz.*
araxury ĺýŕta, *die Viehweide.*
aćĺyŕta, *die Pferdeweide.*
isyrĺueit, *ich lasse weiden, hüte.*
ĺyĺ, aĺyĺ, best. ĺyĺk, Pl. aĺýĺǩua, *die Taube.*
aĺýĺpśťala, *taubenfarbig,* s. apśťy, *die Farbe.*
ĺyṣ, aĺyṣ, best. ĺyṣk, Pl. aĺyṣǩua, *das Kalb.*
ĺyzba, áĺyzba, best. ĺyzbaky, Pl. aĺýzbaǩua, *das Messer.*
ĺynaṗ, aĺýnaṗ, best. ĺynaṗyk, Pl. aĺynápǩua, *die Maus.*
ĺynç, aĺyncy,b .ĺynçyk Pl. aĺynçǩua, *derSchmutz.*
iĺynçyróup, *es ist schmutzig.*

-k (-ky), Einheitsbezeichnung, § 53.
aky, *einer.*
akákala, *je einer,* § 78.
k, sákup, *das bin ich,* uákup, *das bist du,* u. s. w.
k, iskueit, Imp. iky, *ich fange, fasse, halte.*
dysýrqueit, *ich lasse fangen.*
akrá, *der Fang.*
jasyrkueit, Imp. jarky, *ich verschliesse, übergebe etwas,* § 44.
kaha, skáhaueit, Imp. ukáha, *ich falle,* vergl. ha.
akáhara, *der Fall.*
każ, ikasýżueit, Imp. ikaż, *ich werfe.*
kasy, akasy, best. kasyk, Pl. akasýǩua, *das Tuch.*
kaĺ, akaĺ, best. kaĺyk, Pl. ákaĺǩua, *das Netz.*
kaťa (vergl. ťa), ikasťueit, *ich giesse aus.*
kaṗs, ikasṗsueit, Imp. ikaṗsa, *ich zerstreue.*
kaba, akába, best. kábak, Pl. akábaǩua (t. قفتان), *Beschmet,* Halbkleid der Tataren.
kalei (t. قالای), akalei, best. kaleik, *das Zinn.*
kib, akib, akíba, best. kibk, kíbak, Pl. akibǩua (g. ჯიბე, kibe), *die Treppe.*
kibeija, akibeija, Pl. kibeijaǩua (g. ჯიბო, kibo), *der Krebs.*
kuaś, skuaśueit, Imp. ukuáśa, *ich tanze.*
kuać, akuać, *das Rindfleisch.*
kukumdyr, akukúmdyr, *der Strauch.*
kuçyṣ, akuçyṣ, best. kuçyśk, Pl. akuçáraǩua, *das Küchel,* s. xuç, çkun.
kuty, akuty, best. kutyk, Pl. akutyǩua (g. ჯოხი), *das Huhn.*
akutárbaǧj, *der Hahn.*
akutárcna, *die Henne.*
kyk, akyk, akyk, best. kykky, Pl. akkýkǩua, *die Zitze.*
kydl, skýdlueit, *ich gehe hinauf,* Imp. uqýdl.
kyrcx, akyrcx, best. kyrcxk, Pl. akýrcxǩua, *der Hagel.*
kyls, skýlsueit, Imp. ukýls, *ich krieche durch, dringe durch.*
ikýlsueit, *es dringt durch, fliesst.*
kśa, sykśyeit, Imp. ukśa, *ich bin stössig, schlage.*
jálaskśueit, Imp. jálakśa, *ich stosse,* § 50.
knah, iknashaueit, Imp. iknah, *ich hänge auf.*
aknahaga, *der Galgen.*
aknáhaǧy, *der Hängende, Henker.*
kjaǩua, akjáǩua, best. kjaǩuak, Pl. akjáǩuaǩua, *der Hengst.*
kry, akry, *etwas.*
akrysfueit, (s. f.), *ich speise etwas,* § 50.

ǩ, Character der Mehrheit beim Pluralitätsverbum (§ 50), daher auch ǩua Pluralendung, § 54.
ǩia, aǩía, best ǩiak, *rechtschaffen.*
aǩíara, *die Rechtschaffenheit.*
ǩiš, aǩiš, best. ǩišky, Pl. aǩišǩua, *die Lippe.*
ǩu, im Verbum als Infix hat den Begriff *auf,* §§ 50, 63.
sýǩup, *ich befinde mich auf —.*
syǩuťoup, *ich sitze auf —.*
sýǩujueit, *ich lege mich auf —.*
sýǩulueit, Imp. uǩul, *ich klettere, steige auf.*
snyǩulueit, *ich gehe auf.*
íǩusçueit, *ich lege auf.*
iǩusyrgýlueit, *ich stelle auf.*
syǩusueit, *ich gehe über etwas.*
syǩueit, *ich schwöre* (erhebe mich zu Gott)
áǩura, *der Schwur.*

ƙua, aƙua, best. ƙuak, Pl. aƙuaƙua, *der Regen.*
aƙuáueit, *es regnet.*
ƙuaç, aíƙuaça, *schwarz.*
isryƙuaçueit, *ich schwärze.*
syƙuaçaxueit, *ich werde schwarz.*
aiƙuaćara, aiƙuára, *die Schwärze.*
ƙuadyr, aƙuádyr, best. ƙuadyrk, Pl. aƙuadýrƙua, *der Sattel.*
ƙuab, aƙuab, best. ƙuabky, Pl. aƙuabƙua, *der Kessel.*
ƙuʒm, aƙuʒm, best. ƙuʒmak, Pl. aƙuʒmaƙua, *der Wolf.*
ƙumǯy, aƙumǯy, *das Oberkleid der Männer.*
ƙlaad, aƙlaad, best. ƙlaádyk, Pl. aƙlaádƙua, *das Papier.*
ƙlaṗad, aƙlaṗad, best. ƙlaṗadk, Pl. aƙlaṗádƙua, *die Socke.*

x, 1) drückt den Begriff des Werdens in Verbalformen aus, § 20; 2) Character des Praet. antec. § 20.
x, xṗa xǵy, *drei.*
žaxa, *dreizehn.*
xýnǧoža, *sechszig.*
xyš, *dreihundert.*
xṗaxṗála, xǵyxǵýla, *je drei*, § 78.
xynṭy, *dreimal.*
áxaś, *der Mittwoch* (der dritte Tag).
x, isxyeit, Imp. ixu, *ich siebe durch.*
xa, sxueit, Imp. uxa, *sich abtragen.*
isyrxueit, Imp. irxa, *ich wende.*
jasyrxueit, *ich treffe in's Ziel.*
xaa, áxaa, *süss.*
áxaara, *die Süssigkeit.*
xeit, Endung des Plusquamperfects, §§ 20, 28, 30, 38.
xemṭ, axemṭ, best. xemṭak, *schwer.*
axemṭara, *die Schwere.*
xi, axi, best. xik, *das Gold.*
axii, best. xiik, Plur. axiića, *der Goldarbeiter.*
xi, auch xj, Postposition der Bewegung, *zu, in*, § 66.
xiqa, *zu, in*, § 66.
xjʒ (ʒ, *gänzlich, voll)*, siixjʒueit, *ich erreiche* (den Menschen), saxjʒueit —(das unvern. Wesen), sylxjʒueit, *ich erreiche sie*, syrxjʒueit, — *viele.*
xiṭ, uaxiṭ, anaxyṭ, *von dort*, § 67.
xiṣaṣa, áxiṣaṣa, *kalt*, s. xṭa.
isrýxṣaaṣueit, *ich erkälte, kühle ab.*
syxṣáṣaxueit, *ich werde kalt.*
xiʒ, áxiʒ, *der Name, der Ruhm.*
sara szjy ixiʒup, *für mich ist der Ruhm.*
xu, áxu, best. xuky, Pl. áxuća, áxuƙua, *verwundet.*
isxueit, Imp. ixu, *ich verwunde.*
áxura, *die Wunde.*
xu, áxu, best. xuk, *der Preis.*
rýxuƙua, *ihr Preis.*
xu, xuba, xuǧy, *fünf.*
žoxu, *fünfzehn.*
xuš, *fünfhundert.*
xubxubála, xuǧyxuǧýla, } *je fünf.*
xunṭy, *fünfmal.*
axuaś, *der Freitag, der fünfte Tag.*
xua, áxua, best. xuak, *die Asche.*
ć'yxuak, *ein graues Pferd.*
xua, isyrxueit, Imp. írxua, *ich biege.*
írxoup, *es ist gebogen.*
xuać', icxuać'ueit, Imp. ixuać'y, *ich ertränke.*
áxuać'ra, *die Ertränkung.*
sć'ysxuać'ueit, *ich ertränke mich.*
xuac, axuac, best. xuácky, *der Wurm.*
xuarṭa, ixuarṭóup, *es ist nützlich.*
xuç, axuçy, b. xuçyk, *klein*, vergl. maç, çkun.
axuçra, *die Kleinheit.*
ać'xuçy, *das Pferdchen.*
xuśa, áxuśa, best. xušak, *das Öl*, s. xś.
xuc, axuc, best. xuck, *das Haar.*
áblaxuc, *die Augenwimper.*
xuʒ, áxuʒ, *die Hirse.*
xuʒyck (s. c), *ein Hirsekorn.*
xumar, sxumarueit, Imp.uxumar, *ich spiele.*
xy, axy, best. xyk, Pl. axƙua, *die Kugel.*
xy, isyrxjaueit, *ich verbessere.*
írxyjóup, *es ist verbessert, in Ordnung.*
xyć, axyć, best. xyćk, *der Bogen* (zum Schiessen).

xyz, axyz, best. xyzky, *die Molken.*
xć'a, axć'k, best. xć'ak, *der Pfeil.*
axć'aṫra, *der Köcher.*
xś, axś, best. xśyk, *die Milch*, s. xuśa.
araśy (s. ra), *das Nussöl.*
xṫa, áxṫa, *die Kälte.*
ixṫóup, *es ist kalt.*
axṫa sakueit, *die Kälte hält mich, ich friere*, s. xiṣaṣa.
xj, isýxjueit, *mich schmerzt.*
axjáa, *der Schmerz.*
xja, jaxja (g. ახლა, axla, *jetzt*), *heute*, s. ja.
xja, sxeueit, Imp. uxja, *ich gebäre.*
axjara, *die Geburt* (von Thieren vorzüglich).
xjau, Plusquamperfect-Endung in den Participien, welche das Relativpronomen ersetzen. §§ 24, 34, 38.
xjan, Praet. antecipat. §§ 20, 28, 38, 128, 130.
xryż, xryśxryż, *selten.*

ga, g, Endung von Subst. verbalia des Werkzeugs, § 52.
ga, ága, best. gaky, Pl. ágaḳua, *das Ufer.*
ágauġy, *der Uferbewohner.*
ágauâ (Pl.), scheint zur Bezeichnung Ἀχαιοί (Strabo, XI, Cap. 2, § 12) Veranlassung gegeben zu haben.
gaʒa, agaʒa, best. gaʒak, Pl. agaʒaḳua (g. გიჟი, giżi), *dumm.*
agaʒara, *die Dummheit.*
geż, ágeż, *rund.*
gi (awar. ebenso), Conjunction, *und*, § 75.
agi, *etwas.*
aʒgi, *irgendeiner.*
zjagi, *alles.*
zḳingi, *immer.*
bzanaçgi, *niemals.*
gu, agu, best. guk, Pl. agukua (g. გული, guli), *das Herz*, kommt in vielen Zeitwörtern der Seelenthätigkeit vor.
aguṫy, *inmitten*, s. ṫ.
guax, isguaxueiṫ, Imperat. iuguáxu, *ich meine, glaube.*
aguaxra, *die Meinung, die Voraussetzung.*
ussguaxueit, *ich meine nur so*, § 50, s. us.
guaṗx (gu + ṗx), isguaṗxueit, Imp. iuguaṗxa, *ich liebe.*
aguaṗxara, *die Liebe.*
aguaṗxaġy, *der Liebhaber.*
gudkyl, dygudýskulueit (vergl. t. قوحق), *umfassen.*
hagudibakylueit, *wir umfassen uns*, § 47.
guʒ, saguʒueit, Imp. uaguʒy, *ich küsse.*
gurġ, sgúrġeueit, Imp. ugúrġja, s. ġi, *ich freue mich.*
agúrġera, *die Freude.*
agurġeṭ, *freudig.*
gurġ, sgurġueit, Imp. ugurġa, *ich gräme mich.*
agurġará, *der Gram.*
agurġeṭ, *jammervoll.*
gulç', sagúlç'ueit, Imp. uagúlç'y (von Vögeln, häufiger von Nüssen), *ich enthülse mich.*
gy, izgueit, Imp. igy, *ich trage, nehme.*
id'ylzgueit, *ich trage fort*, s. d'y.
jaázgueit, *ich bringe.*
iġnázgalueit, *ich trage in's Haus*, s. ġn.
iṫazgalueit, *ich trage in's Wasser, Schiff*, u. s. w.
ílazgalueit, *ich trage hinein* (allgemein).
iryźzgueit, *ich setze über.*
gyl, sgylóup, *ich stehe.*
sgýlueit, Imp. ugyl, *ich stehe auf.*
isyrgýlueit, *ich stelle.*
iḳusyrgylueit, *ich stelle auf.*
gj, Endung des Futuri exacti, §§ 26, 36.

ġ, ġj, dient als Endung zur Bezeichnung des Männchens der Thiere (wohl von ġi), s. unter ab.
ġa, aġa, best. ġak, Pl. aġaḳua, *der Feind.*
ġi, aġii, *stark, reissend, heftig.*
aʒɣ ġi, *reissendes Wasser.*
aġi ġy, *unruhiger Mensch.*
syġjueit, *ich zanke mich.*
aġira, *der Zank.*
ġiċ, aġiċ, *der Dieb.*
saġiċueit, *ich stehle.*
izġiċueit, *ich stehle etwas.*
aġiċra, *der Diebstahl.*
ġura, áġura (g. ღვინო, aġwiri), *die Trense.*

ĝĝua, aĝĝua (s. ĝi), best. ĝĝuak, *stark.*
aĝĝuara, *die Stärke.*

ĝ, ĝba, ĝýʒa, *zwei.*
ž́aĝa, *zwölf.*
ĝož́a, *zwanzig.*
ĝýnĝož́a, *vierzig.*
ĝyš́, *zweihundert*
ĝbaĝbála, ĝyʒaĝýʒala, *je zwei,* § 78.
ĝynt́y, *zweimal.*
aĝaš́, *der Dienstag.*
ĝ, sýĝueit, Imp. uĝ, *ich laufe.*
áĝra, *der Lauf.*
isýrĝueit, *ich lasse laufen.*
ĝ, aĝy (g. ღ̇ᲝᲑᲘ, ĝwino), *der Wein.*
aĝy dašýit, *der Wein hat ihn getödtet,* d. h. *er ist betrunken.*
aĝáš́ra, *die Trunkenheit.*
ĝaž́, áĝaž́, *gelb.*
ĝe, sĝéjueit, Imp. uĝei, *ich steige auf.*
aĝada, *hinauf,* auch *Osten.*
ĝu, ĝy, Endung des Nomen verbale agentis, § 53.
aĝyĝu, *der Schreiber.*
ablĝu, *der Verbrenner.*
ĝy, izĝueit, Imp. iĝy, *ich schreibe.*
aĝyra, *das Schreiben.*
aĝýga, ašqyĝýga (s. šqy), *die Feder, der Schreibapparat.*
aĝyĝu, *der Schreiber.*
isyrĝueit, *ich lasse schreiben.*
arĝĝu, *der schreiben Lassende.*
ĝy, Endung des Zahlworts, § 76.
ĝn, aĝny, best. ĝnyk, *das Haus.*
aĝnyúçqa, *innen,* syĝnyúçqa, *in mir.*
syĝnyaĝnyúçqa, *in meinem Hause.*
sĝnálueit, *ich gehe in's Haus.*

ć, syćueit, Imp. ućy, *ich blähe mich auf, schwelle.*
aćra, *die Geschwulst.*
isyrćueit, Imp. irćý, *ich blase auf.*
ća, aća (awar. ćed), best. ćak, *das Brot.*
ćanax (kum. ćanak), aćanax, best. ćanaxk, *der Teller.*
ćaraʒ, aćáraʒ, *der Weizen.*
ćaraʒyck (s. c.), *ein Weizenkorn.*

ćićia, aćićia, *der Bettler.*
ćuan, aćuan, best. ćuank, *das Gusseisen.*
ćymazaĝy, aćýmazaĝy, *krank.*
aʒýmazara, *die Krankheit.*
sć́ymazaĝup, *ich bin krank.*
ćg, syćgueit, Imp. ućgá, *ich bemühe mich.*
ćć, syććueit, Imp. ućća, *ich lache.*
áććara, *das Gelächter.*
saxýććuit (axy, *der Kopf*), *ich lache über einen.*
áććarxu, *lächerlich.*
íććarxup, *es ist lächerlich.*
áććaĝy, *lachenerregend.*
ç̣kun, áç̣kun, best. ç̣kúnak, Pl. áćkunća, *der Knabe,* s. kuç̣yš́, maç̣, xuç̣.

ć́, Character der Reflexiva, § 45.
ć́ad, ać́ada, best. ć́adak, Pl. ać́adaḱua, *der Esel.*
sć́adxyueit, *ich, spreche, handle dumm.*
ć́y, ać́y (awar. ću), best. ć́yk, Pl. ać́ḱua, *das Pferd.*
ać́ḉyṣ, *das Füllen.*
ać́ab, *der Wallach.*
ać́an, *die Stute.*
ać́ṭra, *der Pferdestall.*
ć́yla, *reitend, zu Pferde.*
sć́ý́ẓ̣ueit, Imp. uć́yẓ̣l, *ich steige auf's Pferd;* s. ẓ̣l.
sć́ý́ẓ̣çueit, Imper. uć́ý́ẓ̣ça, *ich steige vom Pferde,* s. ç.
ć́yĝra, ać́yĝra, *Getreide* (ist wohl ein Verbale).
ć́yĝra ṭagalan, *der Herbst,* die Zeit, da das Getreide eingebracht wird, s. itázgalueit, *ich bringe ein.*
ć́ḣa, ać́ḣa, *neben dem Feuer.*
uć́ḣaṭa, *setze dich neben das Feuer.*
ć́nýla, *bei Tage,* § 59.

ḉ̣a, aḉ̣a, *neu, frisch.*
aća ḉ̣a, *frisches Brot.*
aż ḉ̣a, *frische Weintraube.*
ui dyḉ̣oup, *er ist jung.*
aḉ̣yc, *neu.*
aḳymžy ḉ̣yc, *neuer Rock.*
ḉ̣aḣ, iḉ̣asḣueit, Imp. iḉ̣aḣa, *ich binde zu.*

ḉy, aḉy, *der Mund.*
isḉyçşueit, Imp. iuḉyçşa, *ich lasse aus dem Munde*, s. çş.
ḉyxa, sçýxoup, Imp. uçýxa, *ich bin wach, schlafe nicht.*
ḉyt, iḉýstueit, Imp. iḉyty, *ich schreie.*
aḉytra, *das Geschrei, der Ruf.*
izjḉýstueit, Imp. izjḉty, *ich rufe.*

ʒ, aʒ (tschetsch. naž), best. ʒky, *die Eiche.*
ʒaşa, iʒáşşueit, Imp. iʒaşa, *ich wundere mich.*
aʒaşara, *die Verwunderung, das Staunen.*
iʒáşaťup, *staunenswerth.*
aʒaşagy, *Staunender.*
ʒas (kum. jes), aʒas, best. ʒask, *das Messing.*
ʒabaa, aʒabaa, *schwer.*
ʒam (p. جام), aʒam, best. ʒamky, *die Schaale.*
ʒar, aʒar, best. ʒark (g. ჯვარი, ʒwari), *das Kreuz.*
ʒara, ʒarak, *einmal* oder vielmehr *an einer Stelle.*
ǵýʒara, *zweimal.*
xyʒara, *dreimal.*
ʒika, aʒika, *das Salz.*
ʒiḱurei, aʒiḱurei, *der Mais.*
ʒimśy, aʒimśy, *die Zwiebel, der Lauch*, s. džiś.
ʒymş, áʒymş, best. ʒymşky, *die Augenbraue.*
ʒşa, iʒysşueit, Imp. iʒşa, *ich danke.*
aʒşara, *die Dankbarkeit.*
aʒşagy, *dankbar.*
ʒbara, áʒbara, *kühn* (vom Menschen und methaph. vom Wein), s. abʒar.
aʒbarra, *der Muth.*
aoǵýʒbara, *tapfer.*
oǵýʒbarak, *ein Tapferer.*

ś drückt in der Verbalendung eine Bereitschaft oder den Wunsch aus, etwas zu werden oder zu thun, zu dessen Verwirklichung einstweilen die Bedingungen fehlen, s. śan, śt.
ś, sśueit, Imp. uśy, *ich belle.*
aśra, *das Gebell.*
ś, sśueit, *ich siede*, Imp. uśy, *siede.*
aʒy śueit, *das Wasser siedet.*
aśáura, *die Hitze.*
iśáuroup, *es ist heiss.*
ś, śa, iśśueit, Imp. iśa, *ich theile.*
aśara, *die Theilung.*
śa, aśa, best. śak (ud. ça), *der Strick.*
śa, Endung des unbestimmten Futurums in den Participien, welche das Relativ ersetzen, §§ 24, 34, 38.
śan, Endung des Praeteritum impedit., §§ 20, 28, 30, 38.
śei, Endung des unbest. Futurums in der negativen Frageform, §§ 23, 33, 38.
śy, *wie*, in den Verbalformen, §§ 18, 19, 26, 36, 38.
śyśkams, aśýśkams, *die Ameise.*
śyćar, aśýćar, best. śýćark, *das Schilfrohr.*
śkuakua, áśkuakua, *weiss.*
isrýśkuakueit, *ich weisse.*
syśkuakuaxueit, *ich werde weiss.*
áśkuakuara, *die Weisse.*
śḱuş, áśḱuş. best. śḱuşyk, *das Jahr.*
śś, sáśśueit, Imp. uaśśy, *ich beklage mich.*
śśa, aśśa, best. śśak, *der Talg.*
śt, 1) Endung des unbestimmten Futurums, §§ 20, 28, 30, 38.
2) des Imperativs, § 30.
śta, áśta, best. śtaky, *der Hof, umzäunter Platz.*

ş, isşueit, Imp. işy, *ich tödte.*
aşra, *der Todtschlag.*
seibaşueit, *ich kriege.*
aibaşra, *der Krieg.*
şa, aşa, best. şak, *das Blut.*
şać́, aşać́, best. şać́k, *das Gras.*
şaṫa, áşaṫa, best. şaṫak, *die Wurzel* (vielleicht aus aşa, *das Blut*, und ṫa, *innen*).
aşaṫagu, *Wurzelherz, Herz der Wurzel.*
şaṫagúla unça (s. nç), *komme mit der Wurzel um.*
şanḉa, aşánḉa, best. şanḉak, *der Kiesel.*
şapy, aşapy, best. şapyk, Pl. aşapḱua, *der Fuss.*
şamxy, aşamxy, best. şamxyk, *das Knie.*
şarda, aşárda, *viel*, best. şárdak, *eine Menge.*
aḉşárda, *viel Pferde*, § 54.
şeż, áşez, *der Morgen.*
şeżimṫan, *des Morgens.*
şéżi bzia, *guten Morgen!*

ṣxa, áṣxa, best. ṣxak, *der Berg* (Höhe mit Triften).
áṣxarua, best. ṣxarúak, Pl. áṣxaraaća, *der Gebirgsbewohner.*
ṣxa, áṣxa, best. ṣxack (s. c), *die Biene.*
aṣxýmʒa, *der Bienenstock.*
ṣt́ giebt dem Zeitwort den Begriff einer Ausdehnung, Ausbreitung, § 63 f.
áṣt́a, best. ṣt́aky, *die Spur.*
syṣt́axj, *hinter mir* u. s. w., § 64.
ujáṣt́axj, uaṣt́an, *später.*
ṣt́yx, iṣt́ýsxueit, Imp. iṣt́yx, *ich hebe auf.*
áṣt́yxra, *die Aufhebung.*

š, Stamm von šky, *hundert.*
šǵy, *100* (von vernünftigen Wesen), § 76.
ǵyš, *200*, xyš, *300* u. s. w.
š, aš, best. šky, *die Thür.*
ša, *gleich wie, als wenn;* §§ 13, 18.
áaṕša, *auf abchasisch.*
ša, sšueit, Imp. uša, *ich fürchte mich.*
isyršueit, *ich setze in Furcht.*
syićšueit, *ich fürchte* (ein unvern. Wesen).
anća uićša, *fürchte Gott.*
sać̌ueit, Imp. uać̌a, *ich fürchte etwas.*
ášaǵy, best. šaǵyk, Pl. ašaǵyća, ašaća, *furchtsam, eine Memme.*
ašara, *die Furcht, Furchtsamkeit.*
šei, sšejueit, Imp. ušeji, *ich verfluche.*
šyndyqura, ašyndýqura (t. صندوق), best. šyndýqurak, *der Koffer.*
šqy, ašqy, best. šqyk, *der Brief, das Buch.*
špa, ášpa, best. špak, *dick.*

ṣ́, Character der 2. Pers. Plur., wird durch ẓ́ ersetzt, § 29.
ṣ́ara, ṣ́art́, *ihr.*
ṣ́, iṣ́up, *es ist angezogen* (vom Kleide).
ui aḳumẓ́y iṣ́up, *es ist ihm der Rock angezogen.*
iṣ́ýsc̣ueit, Imp. iuṣ́ćy, *ich ziehe einem einen Rock an.*
isṣ́ýsc̣ueit, *ich ziehe mir einen Rock an.*
aṣ́c̣aṭ́y, best. ṣ́c̣aṭ́yk, Pl. aṣ́c̣aṭ́ḳua, *die Kleidung.*
ṣ́, iṣ́ueit, *es schwillt an, bläht sich auf, reift.*
ac̣a ṣ́ueit, *der Apfel reift.*
isýrṣ́ueit, *ich werfe.*
sć́ysýrṣ́ueit, *ich werfe mich.*
ać́ýrṣ́gu, *um sich Werfender.*
š, aš, best. šky, Pl. ášḳua, *die Platane.*
šaxy, ašaxy, best. šaxyk, *der Montag.*
šašiir, ašašiir, best. šašiirk, *der Schatten.*
št, ašt, best. štky, Pl. áštḳua, *die Blume.*

ż, aż, best. żky, Pl. áżḳua, *die Weintraube.*
ż, izżueit, Imp. iży, *ich grabe.*
áżra, *der Kanal.*
aṕsýżra (s. ṕs), *der Friedhof, das Grab.*
ażý́ga, *die Schaufel, das Grabscheit.*
ża, aża, best. żak, *der Haase.*
ża, izżueit, Imp. iża, *ich betrüge.*
ażara, *der Betrug.*
żakja, ażákja, best. żákjak, *der Bart.*
ży, aży, best. żyk, Pl. ażḳua, *der Leib.*

ž, až, best. žky, *alt.*
sažueit, *ich altere.*
dysražueit, *ich mache alt.*
ážra, *das Alter.*
agaʒaž, *seit Alters dumm* d. h. *sehr dumm*, s. agaʒa.
ać́adaž, *ein alter Esel.*
ažla, *der Same, der Stamm.*
ža, ža, žaǵy, *zehn.*
ǵoža, *zwanzig.*
ǵýnǵoža, *vierzig.*
xýnǵoža, *sechszig.*
ṕšynǵoža, *achtzig.*
ǵóžei žaba, *dreissig.*
žeiza, *eilf.*
žabžabála, } *je zehn.*
žaǵžaǵýla, }
žanṭy, *zehnmal.*

ẓ́ tritt statt ṣ́ als Character der 2. Pers. Pl. ein. § 29.
ẓ́, ẓ́ba, ẓ́ǵy, *neun.*
zeiẓ́, *neunzehn.*

ʐ̣yšy, *neunhundert.*
ʐ̣bažbála, žǧyžǧ́la, *je neun.*
ʐ̣nʲy, *neunmal.*

ʐ̣, aẓ̌, best. ʐ̣ky, Pl. áʐ̣ʲkua, *die Kuh.*

ʐ̣, izʐ̣ueit, Imp. izʐ̣, *ich trinke.*
arʐ̣ṭ, best. rʐ̣ṭyk, Pl. árʐ̣ṭʲkua, *das Getränk.*
isyrʐ̣ueit, *ich tränke einen.*
árʐ̣ra, *das Trinken.*
áʐ̣ga, *das Trinkgefäss.*

ʐ̣y, izʐ̣yueit, Imp. iʐ̣y, *ich koche.*
aʐ̣ra, *das Kochen.*
aʐ̣ýga, *das Kochgefäss.*
iʐ̣ýui, *gekocht.*
akuać iʐ̣ýui oder ʐ̣y, *gekochtes Rindfleisch.*

ʐ̣ǧa, áʐ̣ǧa, best. ʐ̣ǧak, *die Schulter.*

ʐ̣ǧan, áʐ̣ǧan, best. ʐ̣ǧanky, *der Himmel.*

ʐ̣pa, aʐ̣pa, ʐ̣pak, *dick;* auch in der Bedeutung *viel,* § 54, s. špa.

ʐ̣l, sýʐ̣lueit, Imp. uʐ̣l, *ich setze mich auf etwas.*
sćyʐ̣lueit, *ich setze mich auf's Pferd,* s. l.

c vor dem Einheitsartikel k bezeichnet eine Einheit aus der Anzahl gleichartiger Gegenstände; z. B. ćáraʒyck, *ein Weizenkorn*, von ačáraʒ, *der Weizen*, šxack, *eine Biene*, von aš-xa, *die Biene.*

ca, aca, best. cak, Pl. acakua, *der Speicher.*
2) *heiss.*

cha, sáchaueit, Imp. uácha, *ich beisse.*
siichaueit, Imp. uicha, *ich beisse einen Menschen.*

cha, ácha, best. chaky, Pl. áchakua, *die Brücke.*

ckja, áckja, *rein.*
áckjara, *die Reinheit.*
syckjaxueit, *ich werde rein, ich reinige mich.*
isrýckjaueit, Imp. iryckja, *ich reinige.*
aryckjara, *die Reinigung.*
sć'ysrýckjaueit, Imp. uć'ry'ckja, *ich reinige mich.*
ary'ckja, *gereinigt.*

cxa, ácxa, best. cxaky, *der Honig.*

cgua, acguábaǧj, *der Kater.*
acguaps, *die Katze.*

clamḣ, áclamḣ, clamḣyk, Pl. áclamḣkua, *das Kinn.*

ć, sćueit, Imp. uć'a, *ich gehe.*
jaasćueit, *ich treibe herbei.*
sxý'ćueit, *ich gehe über eine Höhe.*

ć, Character des Cooperativs, § 78.

ća, áća, best. ćaky, Pl. áć'akua, *süsse Vogelkirsche.*

ćy, Endung des Conjunctivs, § 51.

ćy, jaćy, *gestern.*

ćyi, Endung einiger Praeterita in der negativen Frageform, §§ 23, 33, 38.

ćyc, aćyc, best. ćyck, Pl. aćy'ckua, *der Rettig.*

ćzi, Endung einiger Praeterita in der negativen Frageform.

ć't, Endung des Plusquamperfects in den negativen Formen, § 22.

ç erscheint in Verbindung vieler Wurzeln:
íkusçueit, Imp. íkuça, *ich lege auf.*
istasçueit, *ich lege auf die Erde.*
jákusçueit, Imp. jákuça, *ich lege auf das, was schon liegt.*
iʒáasçueit, *ich lege in's Wasser* oder *in eine Flüssigkeit.*
ixý'sçueit (s. xy), *ich werfe über etwas.*
ipxáscueit, *ich vertreibe.*
sć'y'ʐ̣çueit, *ich steige vom Pferde*, s. ć'y u. ʐ̣l.

ç, aç, best. çky, Pl. áçkua, *der Boden, unten.*
syçaṭóup, *ich sitze unter —.*
syçóup, *ich bin unter —, bedeckt mit —.*
syçajóup, *ich liege unter etwas,* § 63.
jeiçany, *weniger, geringer.*
syçkys jeiçany, *geringer als ich,* § 70.
sć'y'ʐ̣çueit, *ich steige vom Pferde.*

ç, içueit, *es geht vorüber, ist vergangen.*
zaqa škuşy uxy'çuazei, *wie viel Jahre sind deinem Haupt vergangen* d. h. *wie viel Jahre hast du?*

çaa, açaa, best. çáak, *das Eis.*
aʒy çáaueit, *das Wasser friert.*
içáaueit, *es friert.*

çqa (s. ç und qa), çqasijaueit, *ich lege mich nieder.*

ҫqasy'qoup, *ich befinde mich unter —.*
ҫqasyćueit, *ich gehe nach unten-*
sy'ҫaqa oder sy'ҫqa, *unter mir.*
ҫkys, *statt*, syҫkys, *statt meiner*, uҫkys, *statt deiner* u. s. w. bei Vergleichungen, § 70.
ҫx, aҫx, best. ҫxky, *die Nacht.*
ҫyxla, *in der Nacht.*
ҫ'ş, isć'y'ҫşueit, *ich lasse aus dem Munde* (ać'y), d. h. *es fällt aus dem Munde.*
isynpy'ҫşueit, *ich lasse aus der Hand* (anapy), vergl. die Wurzel ş, *anschwellen.*
ҫla, áҫla, best. ҫlak, *der Baum.*

ҫ', isҫ'ueit, Imp. iҫ'a, *ich lerne.*
isyrҫ'ueit, Imp. irҫ'a, *ich lehre.*
aҫ'ara, *die Lehre.*
aҫ'ábyrg, *die Wahrheit* (byrg auch in jarábyrg, *derselbe*).
ҫ'a, aҫ'a, best. ҫ'ak, *die Laus.*
ҫ'aâ, sҫ'aâueit, Imp. uҫ'aa, *ich frage.*
áҫ'aâra, *die Frage.*
ҫ'yş, aҫ'yş, best. ҫ'yşk, Pl. aҫ'arakua, *das Vögelchen, Vogeljunges*, s. şşa.

c bezeichnet eine übertriebene Thätigkeit.
izgcueit, *ich schreibe zu viel*, von izgueit.
isfacueit, *ich esse zu viel*, von isfueit.
isuycueit, *ich mache zu viel*, von isuyueit.
sacšacueit, *ich fürchte etwas zu sehr*, von sacšueit.
c wandelt das Zeitwort sšueit, *ich fürchte*, in sacšueit, *ich fürchte etwas.*
siicšueit, *ich fürchte jemand.*
c, ac, best. cky, Pl. ácкua, *der Ochse.*
ácaxu, best. caxuky, Pl. acaxukua, *der Pflug.*
abnac, *der Hirsch* (eig. *Waldochse*).
ca, Pluralendung vernünftiger Wesen, § 54.
ca, sy'coup, *ich schlafe*, Imp. úca, *schlafe.*
úcaz, *fahre fort zu schlafen.*
ácara, *das Schlafen*, áca, *der Schlaf.*
sycaueit, *ich schläfre ein.*
ácagy, *schläfrig.*
áca dáloup, *er befindet sich im Schlafe, ist schläfrig.*
ca, aca, *die Haut.*
ácxaca, *(die Honighaut) das Wachs*, s. cxa.
caqua, acaqua, *der Regenbogen.*
caž, scážueit, Imp. ucáža, *ich spreche.*
acážara, *das Gespräch.*
acažagy, *gesprächiger Mensch.*
carta, acarta, best. cartak, *die Matraze.*
cyzj, iscyzjueit, Imp. icyzja, *ich verliere.*
acýzjara, *der Verlust.*
cha, schaueit, Imp. ucha, *ich schelte.*
cgia, ácgia, best. cgiak, *schlecht.*
ácgiara, *schlechte Handlung.*
agužlacgia, *schlecht, bösherzig* (s. gu, ž, ažla).
alaxícgia, *geizig* (ob von ala, *der Hund?*).

ç, isçueit, Imp. içy, *ich behaue.*
açy, best. çyk, Pl. açkua, *der behauene Stock, der Bratspiess.*
ça, aça, best. çak, *der Apfel.*
çy, sçy'ueit, Imp. uçy'u, *ich weine.*
açyuara, *das Weinen.*
açy'ogy, Pl. açy'uâca, *Weinender, weinerlich.*
saxjçyueit, *ich beweine etwas*, siixjçyueit, *ich beweine Jemand.*
arçy'uaga, *beweinenswerth.*
çy, uaçy, *morgen.*
çyca (p. شيشه), áçyca, best. çycak, *das Glas.*
çymğ, açymğ, *der Nagel.*

z, Charakter der Terminativa, § 49.
z, az, best. zky, Pl. ázkua, *der Floh.*
z, izzjueit, Imp. izja, *ich stehle.*
azara, *der Diebstahl.*
azagy, *der Dieb.*
zax, izzaxueit, Imp. izaxy, *ich nähe.*
ázaxra, *das Nähen.*
zy, azy, best. zyk, Pl. azkua, *das Wasser.*
azdyu, (grosses Wasser), *der Fluss.*
aztaţa, (der Wassersitz), *der See.*
syzaâpşylueit, *ich blicke in's Wasser.*
syzaâpylueit, *ich springe in's Wasser.*
aklaad agy izaâsçit, *ich that das Papier in Wein.*
zys, syzysueit, Imp. uzsa, *ich schwimme*, s. azy.
ázsara, *das Schwimmen.*
zyn, ázyn, best. zynky, Pl. ázynrakua, *der Winter* (vielleicht von azy, wegen der vielen Regengüsse im Winter).

ʒj, izʒjueit, Imp. iʒjy, *ich brate.*
aʒjra, *der Braten*
aʒjy, *gebraten.*
aʒjýga, *die Bratgeräthschaft.*

ʒ, sʒueit, Imp. uʒa, *ich erbreche.*
iʒa, *brich dies aus*, sagt man, wenn jemand etwas herausgeben soll, der es für unmöglich erklärt, der Forderung Genüge zu leisten.
aʒara, *das Erbrechen.*
ʒyʒ, izʒyʒueit, Imp. iʒyʒa, *ich wasche.*
aʒʒara, *das Waschen.*
iʒʒou, *gewaschen.*
sć'yzʒyʒueit, *ich wasche mich.*
dyzʒyʒueit, *ich wasche jemand.*

s, Character der 1. Person Sing., geht in z über, § 29.
syqóup, *ich bin.*
sara, *ich.*
s, Endung des Factitivs, § 62.

ṣ, sáṣueit, Imp. uaṣ, *ich klopfe, schlage* (unv. Wesen).
siiṣueit, Imp. uiṣ, *ich schlage* (einen Menschen).
áṣra, *das Klopfen, Schlagen.*
ṣ, aṣy, best. ṣyk, *der Schnee.*
aṣáueit, *es schneit.*
ṣabyṡ, aṣábyṡ, best ṣabýṡk, *der Sonnabend.*
ṣyṣ, aṣyṣ, best. ṣyṣk, Pl. aṣarakua, *das Lamm.*
ṣṣa, aṣṣa, *klein.*
apṣyʒṣṣa, *kleiner Fisch*, s. apṣyʒ.
raṣa, *kleine Nuss*, s. ra.

z, Frageinfix, §§ 35, 42, auch in relativer Bedeutung, § 57; beim Imperativ, um eine Dauer anzudeuten, § 13, als Endung einiger Praeterita in den Participien, welche Relativa ersetzen, §§ 15, 24, 34, 38.
z, az. best. zky, *die Galle.*
zaqa, *wie viel*, § 53, s. qa.
zaqápara umuzei, *wie viel Geld hast du?*
zaqámṡy uqaluzei, *wie viele Tage befindest du dich hier?*
zha, syzháueit, Imp. uzha, *ich wachse*, s. h.
aʒy azháueit, *das Wasser nimmt zu, steigt.*
zki, *tausend*, hängt vielleicht mit zjagi, *alles*, zusammen.
zekiġy (von vern. Wesen).
zkingi, *stets.*
zša, Endung des Imaginativs, §§ 13, 19, 20, 28, 30, 38.
zça, syzçáueit, Imp. uzça, *ich nehme ab.*
aʒy azçaueit, *das Wasser nimmt ab*, vergl. syzháueit und ç.
zt, Endung einiger Praeterita in der negativen Form, §§ 14, 22, 28, 32, 38.
zna, ázna (oss. ʒag), best. znak, *voll.*
áznaʒy, *voll von Wasser.*
áznaqasçueit, *ich mache voll.*
znyk, *einmal.*
zj, *für*, sara zjy, *für mich.*
iuzjyzġueit, *ich schreibe für dich (dir).*
izjys foazei, *weshalb soll ich essen?* § 46.
zjagi, *alles*, vergl. gi.

t mit vorhergehendem i ist Perfectendung, §§ 20, 28, 30, 38.
t, jasyrtueit, Imp. jarty, *ich öffne*, § 44.
artra, *die Öffnung.*
ać'artra, *(die Mundöffung), das Fastenende.*
t, aty, best. tyk, Pl. atkua, *die Eule.*
tyġṡa, atyġṡa, best. tyġṡak, *der Schwefel.*
tsa, atsa, best. tsak, *das Blei.*

ṫ, ísṫueit, Imp. iṫ, *ich gebe.*
áṫra, *das Geben.*
ṫ, aṫy, best. ṫyk, Pl. aṫkua, *der Schafbock.*
ṫa deutet ein Befinden oder eine Bewegung innerhalb eines Gegenstandes an.
sṫóup, Imp. uṫaz, *ich bin inwendig.*
aʒy sṫaṫóup, *ich sitze im Wasser.*
aʒy sṫalueit, *ich gehe in's Wasser.*
aʒy sṫapalueit, Imp. uṫápal, *ich springe in's Wasser*, § 63.
ṫaaća, aṫaaća (vielleicht ursprünglich: die in-

nen befindlichen, nicht fremden), *die Familie*, s. ǯpa.
ɨaha, sɨáhaueit, Imp. uɨáha, *ich falle in etwas.*
ɨak, ɨáskueit, Imp. ɨaky, *ich sperre etwas Gehendes ein, treibe es ein.*
ɨaɣy, isɨaɣyup, Imp. iuɨaɣa, *ich will, ich liebe.*
aɨaɣxara, *das Wollen.*
ɨaʂa, sɨaʂueit, *ich falle in etwas;* Imp. uɨaʂa, grösstentheils von kleinen Gegenständen aber auch: ámra ɨaʂueit, *die Sonne senkt sich* eig. *fällt hinein.*
ɨaç, ɨasçueit, Imp. ɨaça, *ich schliesse eine Sache ein, verpacke sie*, s. ɨa und ç.
ɨaƭ, ɨástueit, Imp. ɨaƭa, *ich giesse ein.*
aɨaƭara, *die Eingiessung* (s. ɨa und ƭ).
ɨarʒmáura, *die Dolmetschung, Übersetzung.*
ɨyɸha, aɨyɸha, best. ɨyɸhak, Pl. aɨyɸhaca, *die Jungfrau* (von ɨa, *innen*, und aɸha, *die Tochter*, d. h. noch zu Hause gebliebene, unverheirathete Tochter).
ɨhamada, áɨhamada. best. ɨhamádak, *der Greis.*
ɨx, ɨɨ́ysxueit, Imp. ɨɨyx, *ich nehme heraus.*
aɨɨ́yxra, *das Herausnehmen.*
ɨba, isýrɨbaueit, *ich breite aus, erweitere.*
aɨbaára, *die Breite.*
aɨbaa, *breit.*
ɨra, am Ende der Worte zeigt einen Behälter an.
ać́ɨra, *der Pferdestall*, s. ać́y.
axḉaɨra, *der Köcher*, s. axḉa.

ƭ, sƭup, *ich bin voll.*
isyrƭueit, Imp. irƭy, *ich fülle.*
ƭa, sƭaueit, *ich schmelze, zerfliesse.*
isyrƭaueit, Imp. irƭa, *ich setze in Fluss, schmelze.*
áxuśa syrƭaueit, *ich schmelze Butter.*
ikáśtueit, *ich giesse aus.*
ɨástueit, *ich giesse ein.*
ƭa, aƭa, best. ƭak, *1) das Heu, 2) die Linde, 3) der Eiter.*

ʇ bezeichnet den Ausgang irgendwoher, § 67, z. B qnyʇ, *von*, uara uqnyʇ saâueit, *ich komme von dir*, auch uqynʇ saâueit.
sabanʇ aâueit, *woher komme ich?*
uaxjʇ, *von dort.*
anaxjʇ, *von dort* (entfernter), § 73.
ʇa, sʇóup, Imp. uʇa, *ich sitze.*
staʇóup, *ich sitze in etwas*, z. B. im Wasser, s. ɨa.
sýkuʇoup, *ich sitze auf*, s. ku.
sáçaʇóup, *ich sitze unter*, s. ç.
sámçaʇoup, *ich sitze vor*, ʂ. mça.
sýlaʇoup, *ich sitze mitten in*, s. l.
jaxjaʇarak, *ein ganzer Tag* (eig. *Tagsitzung*).
ʇy, aʇy, *das Eigenthum*, § 56 f.
isʇýup, *ich habe, besitze.*
syiʇýup, *ich gehöre.*
aɸhalʇy, *töchterlich*, § 57.

d ersetzt den Character r in der 3. Person Plur. bei Factitiven, § 44.
d, dara, *sie*, in Bezug auf vernünftige nicht anwesende Geschöpfe, § 8.
da, Endung in den Frageformen §§ 25, 35, 57.
da, Caritivendung § 60, *ohne.*
daǧj, ádaǧj, best. daǧjky, *der Frosch.*
dasu, *jeder*, § 79.
dára, *sehr.*
dy, Character der 3. Pers. Sing. vernünftig. Wesen (§ 10) in intransit. Zeitwörtern, bei transitivem Character des vernünftigen Objects der Handlung, § 29.
dyu, adýu (g. დიდი, didi), *gross.*
sydýuxyueit, *ich wachse, werde gross.*
dyd, adydý, best. dydyk, *der Donner.*
idydueit, *es donnert.*
dgil, ádgil, best. dgilk (g. ჯგიღი, adgili), *das Land, die Gegend.*
dźiś, adźiś, best. dźiśk, *der Knoblauch.*
dźir, adźir, best. dźirk, *der Stahl*, sara adźir sálxup, *ich bin aus Stahl*, d. h. *fest, stark.*

ď y, aď y best. ď yk, Pl. aď ka, *das Feld.*
iď ýlzgueit (s. gy), *ich trage hinaus*, s. iď ýlga.
aď ýbga (s. bga), best. ď ýbgak, *der Fuchs*, eig. *Feld-Schakal.*

n bedeutet einen bestimmten Ort oder Raum.
sanup, *ich bin in etwas.*
ynapy sanup, *ich bin in deiner Hand, übergebe mich dir.*
ani, abni, *jener*, s. b.

n, Endung des unbestimmten Praeteritums, §§ 13, 20, 30, 38.

n oder ny, in Verbalformen zur Bezeichnung des Begriffs «wenn», §§ 18, 19, 26, 36, 38.

na, Character der dritten Person Sing. unvernünftiger Wesen im Innern des Stammes, § 37.

naa, ánaa, *schief, gebogen.*

naqu, ánaqu, best. náquk, Pl. anaquaḱua, *der Nebel.*

naśa, anáśa, best. náśak, *die Gurke.*

nasyp, ánasyp (ar. نصيب), best. nasypk, Pl. anasýpḱua.
anasýpḱua zjagi jeiṗśym, *nicht alle Glücke sind einerlei.*
nasyp izmóu, *der Glückhabende, Glückliche.*

naʒ, ánaʒara, *das Ende, der Rand*, s. ʒ.

nap, anapy, best. napyk, Pl. anapḱua, *die Hand.*
anaca (auch amaca), best. nacak, Pl. anacaḱua, *der Finger.*
anapxyc, *der Fingernagel.*
anarguc̣, *die Handfläche.*

ne, snéueit, Imp. unei, *ich komme.*
snyḱulueit, *ich gehe oben (auf etwas).*

ny, Endung an Ländernamen, s. n des Orts.
Aaṗsny, *Abchasien.*
Zuxuny, *Tcherkessien.*
Śʼany, *Suanetien.*
Agyrny, *Mingrelien.*

nyq, snýqueit, Imp. unýqua, *ich gehe.*
anýquara, *das Gehen.*

nyḧ, snyḧueit, Imp. unýḧa, *ich bete.*
anýḧra, *das Gebet.*
anýḧaġy, *fromm*, s. ḧy.

nyš, anyš, best. nyšk, *die Erde (der Haufen).*

nx, synxueit, Imp. unxa, *ich bleibe auf einer Stelle, lasse mich nieder.*

nca, anca, best. ncak, *der Gott,*
ancadýuḱua, *die grossen Götter*, s. dyu.
ancadýuḱua harychaṣa hara, *grosse Götter, erbarmt euch unser!*

nc̣, sýnc̣ueit, Imp. unc̣a, *ich komme um, ende.*
anc̣ara, *der Untergang, die Vernichtung.*

nda,, Optativendung, §§ 13, 19, 20, 28, 30, 38.

nba, Infix, um das fragende «wann»? auszudrücken, §§ 18, 19, 26, 36, 38.

p, Endung des bestimmten Futurums, §§ 20, 28, 30, 38.

pa, apa, best. pak, *dünn, fein.*

pyrpyl, apyrpyl, (p. پلپل), best. pyrpylk, *der Pfeffer.*

psḧa, ápsḧa, *der Nebel.*

pta, ápta, best. ptak, *die Wolke.*

ṗ, syṗueit, Imp úṗa, *ich springe.*
áṗara, *das Springen.*

ṗa, aṗá, best. ṗak, Pl. aṗaca, *der Sohn.*
aṗeiṗa, *der Enkel.*
aṗeiṗha, *die Enkelin.*

ṗarṗalik, aṗárṗalik, *der Schmetterling.*

ṗyz, aṗýza, best. ṗýzak, Pl. aṗýzaca, *der Begleiter, der Führer.* (Dieses Wort hängt vielleicht mit dem tscherkess. ṗśi, *vorderer*, zusammen; der Dominikaner Johannes v. Lucca, welcher Abchasien 1637 besuchte, spricht davon, dass der dortige Fürst Puso heisse; nun erklärt sich dieser Name leicht.)
aṗýzara, *die Begleitung.*

ṗyṫ, aṗyṫ, best. ṗytk, *das Stück.*

ṗync̣′, aṗync̣′ (oss. fünʒ), best. ṗync̣′ak, Pl. aṗýnc̣′aḱua, *die Nase.*

ṗyl, sṗýlueit, *ich werde empfangen, eingeholt*, ui sṗýlueit, *das taugt für mich.*
syiṗýlueit, Imp. uiṗyl, *ich begegne ihm.*
aṗýlara, *die Begegnung.*

ṗha, aṗha, best. ṗhak, Pl. áṗhaca, *die Tochter.*
aṗhalṗa, *der Tochtersohn.*
aṗhalṗha, *die Enkelin.*

ṗḧyṣ, aṗḧyṣ, best. ṗḧyṣk, Pl. áḧṣṣaḱua, *das Weib.*

aṗḧyzba, *das Mädchen.*

ṗx, syṗxueit, *ich werde warm.*
isyrṗxueit, Imp. irypxa, *ich erwärme.*
syć′sryṗxueit, Imp. uć′ryṗxa, *ich erwärme mich.*
aṗxára, best. ṗxárak, *die Wärme.*
iṗxároup, *es ist warm,* dára —, *sehr warm, heiss.*
áṗxyn, best. ṗxynky, *der Sommer.*

ṗxaç, iṗxáṣçueit, Imper. iṗxaçy, *ich vertreibe.*

ṗxyz, aṗyýz, best. ṗxyzk, Pl. aṗxýzk̆ua, *der Traum.*
ṗxyz izbit, *ich träumte, sah im Traume.*

ṗxj, saṗxjueit, Imp. uáṗxja, *ich lese.*

ṗć′, iṗyść′ueit, Imper. iṗć′y, *ich zerbreche, zerschlage.*
áṗć′ra, *das Zerbrechen.*

ṗš, sṗšueit, Imp. uṗšy, *ich sehe.*
dyzeṗšúzei, *wie wird er sehen, wie ist er?* § 74.
deiṗšueit, (s. ei), *er ist ähnlich.*
saaṗšueit, *ich sehe (*d. h. *ich schlafe nicht).*
saṗšueit, *ich sehe auf etwas.*
sáxuaṗšueit, Imp. uaxuaṗš, *ich betrachte.*
syṗšlueit, *ich blicke hin.*
syʒaâṗšylueit, *ich blicke in's Wasser.*
aṗšra, *der Anblick.*
aṗšťy, best. ṗšťyk, Pl. aṗšťk̆ua, *die Farbe.*
aṗšʒa, *schön.*
álaṗš, *der Blick,* s. ála.
sazjṗšueit, *ich erwarte, sehe wegen,* s. zj.

ṗša, aṗša, best. ṗšak, Pl. aṗšak̆ua, *der Wind.*
aṗša ṣueit (s. ṣ), *der Wind bläst,* (eig. *schlägt).*
aṗšaǧi (s. ǧi), *heftiger Wind.*

ṗšk̆a, áṗšk̆a, best. ṗšk̆ak, Plur. áṗšk̆aća, *das Kind.*

ṗšʒa, áṗšʒa, best. ṗšʒak, *das Eichhorn.*

ṗš, ṗšba, ṗšǧy, *vier.*
žeṗš, *vierzehn.*
ṗšýnǧoža, *achtzig.*
ṗšyš, *vierhundert.*
ṗšbapšbála, ṗšǧyṗšǧýla, *je vier.*
ṗšynťy, *viermal.*
aṗšaś, *der Donnerstag.*

ṗša, isṗšueit, Imp. iṗša, *ich segne.*

ṗšuma, áṗšuma, best. ṗšúmak, Pl. áṗšumaća, *der Wirth.*

ṗç, aṗçy, best. ṗçyk, Pl. aṗyçk̆ua, *der Schnurrbart.*

ṗç, iṗyśçueit, Imp. iṗça, *ich zerbreche.*
aṗçara, *das Zerbrechen.*

ṗs dient zur Bezeichnung des Weibchens vieler Thiere:
alaṗs (ala), *die Hündin.*
ažaṗs (ža), *die Häsin.*
acguaṗs, *die Katze.*

ṗs, isyṗsueit, Imp. iṗsa, *ich fege.*
aṗság, aǧnyṗsag (s. ǧn), *der Kehrbesen.*
aṗynç′aṗsag, *das Schnupftuch,* s. ṗynç′.

ṗsa, aṗsa, best. ṗsak, Pl. aṗsak̆ua, *die Tanne.*

ṗsaâ, aṗsaâ, best. ṗsaâk, Pl. aṗsaâk̆ua, *der Vogel.*
aṗsaaṭ, *der Vogel.*

ṗsax, isṗsáxueit, Imper. iṗsax, *ich wechsle, ich tausche.*
aṗsáxra, *der Tausch.* (Wahrscheinlich ist die Wurzel ṗsa auch in dem Wörtern áabyṗsa, *der Stiefvater,* áanyṗsa, *die Stiefmutter).*

ṗsťy, aṗsťy, best. ṗsťyk, Pl. aṗsťk̆ua, *das Thier.*

ṗṣ, syṗṣueit, Imp. uṗṣy, *ich sterbe.*
aṗṣra, *der Tod.*
aṗṣy, *todt.*
aṗṣxu, *die Gedächtnissfeier* (s. axu, *der Theil).*
aṗṣýźra, *der Friedhof, das Grab.*
isyrṗṣueit, *ich tödte.*
aṗṣćaha, *der Herr der Todten, der Todtengott.*

ṗsyʒ, aṗsyʒ, best. ṗsyʒk, Pl. aṗsýʒk̆ua, *der Fisch* (wohl von aʒy, *das Wasser,* das tscherk. ṗsy heisst).
aṗsyʒṣṣa, *kleiner Fisch,* s. ṣṣa.

ṗslymʒ, aṗslymʒ, best. ṗslymʒk, *der Sand.*

ṗt, iṗsyrtueit, Imp. iṗyrty, *ich binde los.*
aṗyrtra, *das Losbinden.*
iṗsyrtlueit, *ich binde los.*

ṗr, syṗrueit, Imper. uṗry, *ich fliege.*
aṗryra, *der Flug.*

f, isfueit, Imp. jif, *ich esse.*
afaṭ, best. faṭyk, Pl. áfaṭ̌ua, *die Speise.*
f, fba, fǵy, *sechs.*
ẑaf, *sechszehn.*
fyš, *sechshundert.*
fbafbála, fǵyfǵýla, *je sechs.*
fynṭy, *sechsmal.*
fǵ, afǵy, best. fǵyk, *der Geruch*
fǵyk gueit (s. gy), *es ist Geruch*
ifǵýgueit, *es riecht.*
uara ufýǵgar, *du Stinkender* (Scheltwort).

b, Character der 2. Pers. Sing. weiblichen Geschlechts.
bara, *du* (Weib).
b, izbueit, Imp. iby, *ich sehe.*
abyra, *das Sehen.*
syguyjabueit, *mein Herz* (sygu) *sieht*, d. h. *mir scheint, ich fühle.*
bzia izbueit, *(ich sehe gut), ich liebe.*
iwýzbueit, Imp. iwba, *ich verachte.*
ba bezeichnet den Ort, §§ 18, 20, 36, 38.
jaba, *wo?* sabáqou, *wo bin ich?* mit ei zusammen bildet es Verba reciproca, § 47.
banṭ, *woher?* § 73.
ba, Endung der Zahlwörter von 2 — 10, nur für «drei» ist die Endung ṗa.
baaṗsy, abáaṗsy, *untauglich, fehlerhaft.*
abáaṗsra, *Untauglichkeit* (vielleicht von ba u. ṗs, *fegen).*
baarra, abaárra, best. baárrak, *der Sumpf.*
baǧ, ábaǧ, best. baǧyk, Pl. abáǧ̌ua, *der Knochen.*
baʒ, abaʒ, best. baʒyk, *der Senf.*
barbal, abarbal, best. barbalk, (g. ბარბალი, borbali), *das Rad.*
bei, abei, *reich.*
sybeíxyueit, *ich werde reich.*
abeíra, *der Reichthum.*
byzkaṫahar, abyzkaṫáhar, best. byzkaṫáhyrk (abz, *die Zunge*, akaṫ, *das Netz* und ahara, *der Gewebeaufzug).*
bga, abga, best. bgak, *der Schakal.*
ad'ybga, *der Fuchs*, s. ad'y.
bgyʒar, abgýʒar, best. bgýʒark, *die Mispel.*
bǧa, ábǧa, best. bǧak, *der Rücken.*
bǧi, abǧi, best. bǧick (s. c), *das Blatt.*
bǧa, abǧa, best. bǧak (awar. paḅ), *das Kupfer.*
bšl̂a, ábšl̂a, best. bšl̂ak, *das Ufer.*
bż, bżba, bżǵy, *sieben*, §§ 76, 77.
ẑeibż, *siebenzehn.*
bżyšy, *siebenhundert.*
bżbabżbála, bżǵybżǵ'la, *je sieben.*
bżynṭy, *siebenmal.*
mćibż, *die Woche*, s. amś.
bża, ábża, best. bżaky, *die Hälfte.*
bżaṭyk, *die Hälfte*, s. ṭ.
habżára, *unter uns.*
šybżára, *unter euch.*
rybżára, *unter ihnen.*
syilabżueit, *ich rathe*, Imp. uilabża, *rathe ihm.*
álabżara, *der Rath.*
bży, abży, best. bżyk, *die Stimme.*
abżydyu, *starke (*eig. *grosse) Stimme.*
abżymaḉ, *leise (*eig. *kleine) Stimme.*
abży gueit (s. gy), *die Stimme trägt, man hört.*
bṣ, abṣ, best. bṣky, *die Lanze.*
bz, abz, best. bzyk, *die Zunge.*
bzanaḉgi, *niemals.*
bzia, abzia, *gut.*
sybzíoup, *ich bin gut.*
sybzíaxueit, *ich werde gut.*
sgubzíoup, *ich bin gesund*, s. gu, *das Herz.*
sgubzíaxyueit, *ich werde gesund.*
agubzía, *gesund.*
agubzíara, *die Gesundheit.*
bna, ábna, best. bnaky, *der Wald.*
ábnalara, *Flucht in den Wald, die Flucht* (in Abchasien dienen die Wälder den Läuflingen und Verbrechern als Zufluchtsort).
ábnalaǧy, *der Läufling.*
bl, syblueit, Imp. ubly, *ich brenne.*
izblueit, Imp. ibly, *ich verbrenne.*
ablyra, *das Brennen.*
ablǧu, *der Brandstifter, Verbrenner.*
bla, ábla, Imp. blaky, Pl. áblaǩua, *das Auge.*

Häufig lässt man im Gespräch das b fort: ala.

m, Character der Negation beim Verbum, §§ 14, 22, 23, 32, 38.
map, moumóu, *es ist nicht.*
ma, Endung in der positiven Frageform, §§ 14, 23, 33, 38.
ma, isymóup, Imp. iúmaz, *ich habe.*
maa, ámaa, best. maaky, *der Griff, die Handhabe.*
maqa, amaqa, best. maqak, *der Gürtel.*
maḳ, amaḳ, best. maḳk, Pl. amáḳkua, *die Kleinigkeit,* s. kuḳyš, xuḳ, ḳkun.
sygumáḳup (s. gu), *ich bin kleinherzig,* d. h. *ich bin schwach geworden, verlor den Muth.*
ari amaḳk jazyzuryzei, *diese Kleinigkeit, was werde ich mit ihr machen?*
maç, ámaç, *die Heuschrecke.*
maç', ámaç', best. maç'ky, *der Dienst.*
ámaç'zueit, Imp. amaç'uy, *ich diene,* s. uy.
amaç'uǧy, *der Diener.*
amaç'ura, *der Dienst.*
maća, ámaća, best. maćak, *der Finger.*
amaćaz, *der Ring.*
maćyṣ, amaćyṣ, best. maćyṣk, *der Blitz.*
amaćyṣ járlaśueit, *der Blitz glänzt.* s. laśa.
maï, ámaï, best. maïky, *die Schlange.*
maria, ámaria, best. mariak, *billig, leicht zu machen.*
ámariara, *die Billigkeit, Leichtigkeit.*
marda, ámarda, best. mardák, *das Aufheben.*
ámarda skydlueit, *ich gehe hinauf.*
mgua, ámgua, best. mguák, *der Bauch.*
mǧa (s. Einleit. S. V.), amǧa, best. mǧaky, *der Weg.*
amǧa syk̆up, *ich befinde mich auf dem Wege.*
mx, imysxueit, Imp. imx, *ich nehme fort.*
ámxara, *das Fortnehmen.*
mxy, amxy, best. mxyk, *der Acker, das Feld.*
mćibż, ámćibż, best. mćibżyk, *die Woche* (ist wohl aus amś, *der Tag,* und bżba, *sieben,* gebildet).
mć'yś, amć'yś, best. mć'yśk, *der Sonntag.*
mç'y, amç'y, best. mç'yk, *das Holz.*
amç'y laxóup, *er ist hölzern,* s. lx.
mś, ámyś, best. myśky, *der Tag.*
myśla, *bei Tage.*
mśyn, amśyn, best. mśynk, *das Meer.*
amśýnl̈a, *(das Meer-Schwein) der Delphin.*
mš, amš, best. mšky, *der Bär.*
mca, ámca, best. mcak, *das Feuer.*
amcabz (s. bz), *die Feuerzunge, die Flamme.*
mć, amć, best. mćky, *die Lüge.*
ámćsẗueit, Imp. amćẗy, *ich lüge.*
mça, (g. ჶაშ, çima) *vor neben,* § 63.
sámçaṭoup, *ich sitze vor, neben.*
sýmçan, *vor mir, neben mir.*

ja (p. Ⳇ), *oder,* § 75.
ja im Anfang der Adverbia:
jaćy, *gestern.*
jaxja, *heute.*
jaba, *wo?*
ja, sijóup, *ich liege.*
sijaueit, Imp. uja, *ich lege mich.*
dysyrjaueit, Imp. dyrja, *ich lege* (einen Menschen).
ajara, *das Liegen.*
syçajóup, *ich liege unter etwas* (s. k, ç).
jaa, jaazgueit, *ich bringe herbei,* von izgueit, *ich nehme.*
jaaśćueit, *ich treibe herbei,* von śćueit, *ich gehe.*
jaásxueit, Imp. jaax, *ich nehme, kaufe.*
jaśa, ajáśa, best. jaśak, *gerade.*
ajáśara, *die Geradheit.*
jaç, ájaç, best. jaçyk, *der Stern.*
áeça, *blau,* s. çyca.
jara, 3. Person Singul. vernünftiger Wesen und unvernünftiger, wenn die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt wird.
jala, bei Zeitwörtern zur Bezeichnung des Werkzeugs, § 50:
jálazǧueit, *ich schreibe damit,* von izǧueit,
jálaqasçueit, *ich mache damit,* von iqasçueit,
jálaskšueit, *ich stosse damit,* von sykšueit, *ich stosse.*
jeïtei, *wiederum.*

jeṣa, áješa, best. jeṣak, Pl. áaṣća, *der Bruder*, wird fast wie áaṣa ausgesprochen, namentlich in saṣa, *mein Bruder*, ráṣća, *ihre Brüder*.
áješaṗa, *der Brudersohn*.
áješaṗha, *die Brudertochter*.

r, Character der dritten Person Plur. transitiver Zeitwörter, § 29, des Possessivpronomens derselben Person, § 8, kommt in verschiedenen Pronomina der 3. Pers. Pl. vor: urṙ, ubarṙ, arṙ, § 8.
r, Character des Factitivs, § 44.
r, Endung des Conditionals; beim Consecutiv wird die Endung yn hinzugefügt, §§ 13, 14, 20, 28, 30, 38.
r, ar, best. rky, *das Heer* (vielleicht ursprünglich *die Sammlung*).
rrásćueit, *ich ziehe einher mit dem Heer, sammle ein Heer*.
ra, Endung der Nomina verbalia, § 52.
ra, Endung des bestimmten Futurums in Participien, welche das Relativ ersetzen; §§ 24, 34, 38.
ra, ara, best. rák, Pl. arakua, *die Nuss, der Nussbaum*.
araśy, *das Nussöl*.
araṣa, *kleine Nuss*, s. ṣṣa, best. raṣak, raṣack, s. c.
raxu, áraxu, *das Vieh, der Reichthum, der Gewinn*.
anća ráxu haṙ, *Gott Gewinn uns (gieb)*. Wenn Meteore oder Sternschnuppen sichtbar sind, öffnet sich, nach Ansicht der Abchasen, der Himmel augenblicklich dreimal, und zur Zeit der Öffnung muss man diesen Spruch ausstossen können.
iraxup, *es ist tauglich*, iraxum, *es ist nicht tauglich*, ui dyraxum, *es ist ein Taugenichts*.
rah oder rha, syraháueit, Imp. uraha, *ich erschrecke*.
isyrrahaueit, Imp. irraha, *ich setze in Schreck*.
isryrhaueit, dass.
aryrhara, *die Einschüchterung*.
arhaġy, *schreckhaft*.
razyn (aw. arac), árazyn, *das Silber*.
razynṭyup, *es ist silbern*.
rycha, aryćha, best. rychak, Pl. aryćhakua, *arm*.
srychaxueit, *ich werde arm*.
aryćhara, *die Armuth*.
dryćhaṣṣueit, *ich begnadige, verschone aus Mitleid*.
ryzi, Endung des bestimmten Futurs in negativ fragender Rede, §§ 23, 33, 38.
rć in:
nyrć, *jenseits*.
arć, *diesseits*.
anarć, *das Jenseits, jene Welt*.
áarć, *das Diesseits, diese Welt*.
narćy, *in jener Welt*.
áarćy, *in dieser Welt*.
rṗyzba, árṗyzba, best. rṗyźbak, Pl. arṗarkua, *der Jüngling*.

l, Character der 3. Person Singul. weiblichen Geschlechts vernünftiger Wesen bei transitiven Zeitwörtern, §§ 29, 37; Character des Possessivpronomens derselben Person desselben Geschlechts, z. B. bab, *ihr Vater*.
lara, *sie*, § 8.
l, Character des Frequentativs, §§ 27, 34.
l bezeichnet eine Bewegung hinein oder in etwas, § 63.
syźlalueit, *ich gehe in — ein*.
sylóup, *ich befinde mich in —*
syźlsueit, *ich dringe durch*.
l, sleueit. Imp. ulei, *ich steige hinab*.
alada, *hinunter; Westen*, Ort des Sonnenuntergangs.
l, al, best. lky, Pl. álkua, *die Erle*.
la, Instrumentalendung, § 59; Zeichen des Werkzeugs in Zeitwörtern, § 50, s. jala.
la, ala, best. lak, Pl. alakua, *der Hund*.
alaṗs, *die Hündin*.
akuźmalaṗs, *die Wölfin*.

amyšlaṗs, *die Bärin.*
alazba, *das Hündchen, der Welp.*
la, ála, *das Auge*, s. bl.
laqu (Th. laxu), álaqu, best. láquk, *niedrig.*
laĺ, álaĺ, best. laĺky, Pl. álaĺḱua, *die Krähe.*
laxj, álaxj, best laxjky, Pl. álaxjḱua, *die Stirn.*
lag, salágueit, Imp. uálag, *ich fange an.*
álagara, *der Anfang*, gewöhnl. ausalagara, *der Anfang des Werkes*, s. uy.
laśa, sylaśóup, Imp. ulaśa, *ich bin hell.*
isyrlaśueit, *ich erleuchte.*
sylaśaxueit, *ich werde hell.*
alaśára, *das Licht.*
las, álas, *leicht, leichtsinnig, schnell.*
álasra, *die Schnelligkeit.*
ilasny, *es ist leicht.*
lasy'las, *oft*
lab, alaby, best. labyk, Pl. alabḱua, *der Stock.*
u, alyu, best. lyuky, *der Mühlstein.*
sylagueit, Imp. ulaga, *ich mahle.*
álagara, *das Mahlen.*
aglagara, *die Wassermühle* (andere haben die Abchasen nicht).
lygaž, aly'gaž, best. lygažyk, *der Greis* (s. osset. laĝ, *der Mensch*, až *alt*), in verächtlichem Sinne.
lymha, aly'mha, best. lymhak, *das Ohr*, s. aha.
lx, salxup, *ich bin aus der Zahl genommen, bin gewählt, bin ausgeschlossen*, § 63.
lś, isylśueit, Imp. iulśa, *ich kann.*
álśara, *die Möglichkeit.*
lba, sylbáueit, Imp. ulbaa, *ich gehe hinunter.*
akibala sylbáueit, *ich steige die Treppe hinab.*
albáara, *der Hinabgang*, s. l, sleueit und ba.

wara, áwara, best. warak, *die Rippe.*

BERICHTIGUNGEN.

Man lese Seite 21 Zeile 7 von unten: iqasçazii statt iqasçazii.
« 23 « 1 « « iğy′ziuada.
« 29 « 10 von oben acguaṗs.
« 36 « 5 « « ġba statt ġba.
« 37 « 15 von unten syoġybzíany.
« 42 Spalte 2 Zeile 6 v. o. áaḣšaṗha.
« — « — « 12 v. u. dać′ağy.
« 45 « 1 « 7 v. o. ژلّ.
« — « — « 12 v. u. ẋarṗyk.
« — « — « 8 « ẋušky.
« 46 « 1 « 7 « kaṗs.
« — « 2 « 11 v. o. uky′dl statt uqy′dl.
« — « — « 17 « sykśueit.
« 47 « 1 « 23 « xy′nġoẕa.
« 48 « 1 « 20 « xryżxryż.
« — « 2 « 14 v. u. ġ, ĝj statt ġ, ġj.
« — « — « 12 « ĝi.
« — « — « 11 « aĝa.
« — « — « 7 « syġjueit.

0 992 (HD)

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01769 5412